

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(11) **DE 3530214 A1**

(51) Int. Cl. 4:

G 03 C 1/42

(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)

24.08.84 JP P 176399/84

(71) Anmelder:

Fuji Photo Film Co., Ltd., Minami-ashigara,
Kanagawa, JP

(74) Vertreter:

Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing.; Stockmair, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Ae.E. Cal
Tech; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Jakob,
P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Meister, W., Dipl.-Ing.; Hilgers, H., Dipl.-Ing.;
Meyer-Plath, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Kinkeldey, U.,
Dipl.-Biol. Dr.rer.nat.; Bott-Bodenhausen, M.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 8000 München

(21) Aktenzeichen: P 35 30 214.3
(22) Anmeldetag: 23. 8. 85
(43) Offenlegungstag: 6. 3. 86

(72) Erfinder:

Sato, Kozo; Yabuki, Yoshiharu; Hirai, Hiroyuki;
Kawata, Ken, Minami-ashigara, Kanagawa, JP

(54) Wärmeentwickelbares lichtempfindliches Material

Wärmeentwickelbares lichtempfindliches Material mit
einem Träger und mindestens einer darauf aufgebrachten
Schicht, die eine neue Verbindung mit einer Decarboxy-
lierungsreaktion beschleunigenden Gruppe enthält, die
beim Erhitzen durch Decarboxylierung eine Base freisetzt.
Das wärmeentwickelbare lichtempfindliche Material ergibt
innerhalb eines kurzen Zeitraums ein Bild mit einer hohen
Dichte und weist eine verbesserte Lagerbeständigkeit auf.

DE 3530214 A1

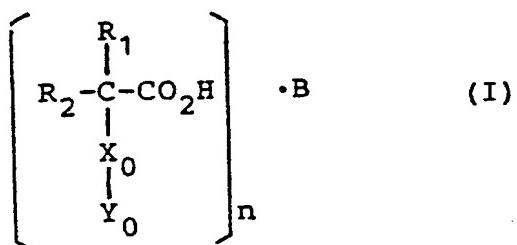
DE 3530214 A1

1

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Wärmeentwickelbares lichtempfindliches Material,
 5 gekennzeichnet durch einen Träger und mindestens eine darauf aufgebrachte Schicht, die einen Basenvorläufer der allgemeinen Formel enthält:

10



15 worin bedeuten:

R_1 und R_2 , die gleich oder verschieden sein können, ein Wasserstoffatom, ein Halogenatom; eine substituierte oder unsubstituierte Alkylgruppe, Cycloalkylgruppe, Alkenylgruppe, Alkinylgruppe, Aralkylgruppe, Arylgruppe, heterocyclische Gruppe, Aminogruppe, Alkoxy carbonylgruppe, Aryloxy carbonylgruppe, Carbamoylgruppe, Sulfamoylgruppe, Alkoxygruppe, Aryloxygruppe, Acylaminogruppe oder Acyloxygruppe; eine Sulfonylgruppe, eine Phosphonylgruppe, eine Phosphinylgruppe, eine Thiogruppe und eine Sulfanylgruppe, die substituiert sind durch eine substituierte oder unsubstituierte Alkylgruppe oder Arylgruppe; eine Cyanogruppe; eine Carboxygruppe oder ein Salz einer Carboxygruppe; wobei R_1 und R_2 miteinander kombiniert sein können unter Bildung eines Ringes;

X_0 ein Sauerstoffatom oder eine $-N-R_3-$ Gruppe, worin R_3 ein Wasserstoffatom, eine substituierte oder unsubstituierte Alkylgruppe oder eine substituierte oder unsubstituierte Arylgruppe darstellt;

Y_0 eine Gruppe, die eine Decarboxylierungsreaktion beschleunigt;

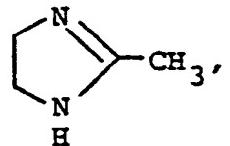
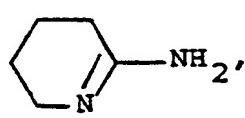
- 1 B eine organische Base;
- n die Zahl 1, wenn B eine Monosäure-Base ist, oder
die Zahl 2, wenn B eine Disäure-Base ist, und n
ist der reziproke Wert der Anzahl der Carboxyl-
- 5 gruppen, wenn eine $\begin{array}{c} R_1 \\ | \\ R_2 - C - CO_2 H \\ | \\ X_O - Y_O \end{array}$ -Gruppe eine poly-
basische freie Säure ist.
- 10 2. Wärmeentwickelbares lichtempfindliches Material
nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß R_1 und R_2
eine Phenylgruppe, eine p-Chlorophenylgruppe, eine p-
Cyanophenylgruppe, eine Indenylgruppe oder eine Fluorenyl-
gruppe bedeuten.
- 15 3. Wärmeentwickelbares lichtempfindliches Material
nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß
 X_O ein Sauerstoffatom oder eine $\begin{array}{c} | \\ N - R_3 \end{array}$ -Gruppe, worin R_3 ist
ein Wasserstoffatom, eine $-CH_3$ -Gruppe, eine $-C_2H_5$ -
20 Gruppe, eine -Gruppe, eine $-CH_2CH_2OH$ -Gruppe,
eine $-CH_2CH_2OCH_3$ -Gruppe oder eine $-CH_2CH_2CN$ -Gruppe bedeu-
tet.
- 25 4. Wärmeentwickelbares lichtempfindliches Material
nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß Y_O eine solche Gruppe ist, daß eine
konjugierte Säure von Y_O (Y_O^H) einen pKa-Wert von 2 bis
18 hat.
- 30 5. Wärmeentwickelbares lichtempfindliches Material
nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der L-Wert
nach Swain mehr als -1 beträgt.
- 35 6. Wärmeentwickelbares lichtempfindliches Material
nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch ge-
kennzeichnet, daß Y_O eine solche Gruppe darstellt, daß

1 eine konjugierte Säure von B (BH) einen pKa-Wert von über 7 hat und B weniger als 12 Kohlenstoffatome enthält.

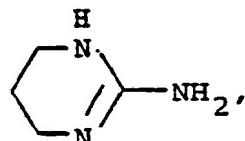
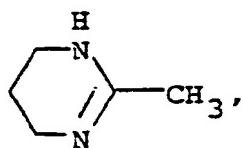
5 7. Wärmeentwickelbares lichtempfindliches Material nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß B eine wenig flüchtige Base ist, die einen Siedepunkt über 150°C aufweist, und daß eine konjugierte Säure von B (BH) einen pKa-Wert von über 10 hat.

10 8. Wärmeentwickelbares lichtempfindliches Material nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß B Dimethylamin, Diethylamin, Piperidin, Piperazin, Ethylendiamin, N,N'-Dimethylethylendiamin, Acetamidin, Diazabicyclononen, Diazabicycloundecen, Hydroxytetramethylammonium, Hydroxytetraethylammonium,

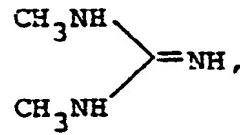
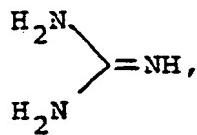
15



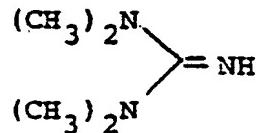
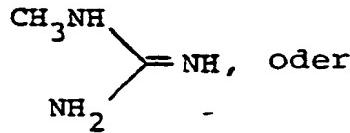
20



25



30



35

darstellt.

1

. 4.

5

PATENTANWALTE

DR. H. GRUNECKER, DR. H. KINKELDEY

A. GRUNECKER, DR. H.
 DR. H. KINKELDEY, DR. H.
 DR. W. STOCKMAYER, DR. W.
 DR. K. SCHUMANN, DR. K.
 P. H. JAKOB, DR. H.
 DR. G. BEZOLD, DR. G.
 W. MEISTER, DR. W.
 H. HILGERS, DR. H.
 DR. H. MEYER-PLATH, DR. H.
 DR. M. BOTT, BORENHAUSEN, DR. M.
 DR. U. KINKELDEY, DR. U.

RECHTSANWÄLTIN: DR. H. KINKELDEY IN GENERAL

8000 MÜNCHEN 22
MAX-JAEGGER-STR. 46

10 Fuji Photo Film Co., Ltd.
 No. 210 Nakanuma
 Minami Ashigar-Shi
 Kanagawa
 Japan

P 19 764

15 Wärmeentwickelbares lichtempfindliches Material

20 Die Erfindung betrifft ein wärmeentwickelbares lichtempfindliches Material, das einen Basenvorläufer enthält. Wärmeentwickelbare lichtempfindliche Materialien enthalten häufig eine Base oder einen Basenvorläufer, um die Wärmeentwicklung zu beschleunigen. Vorzugsweise wird ein Basenvorläufer verwendet, der durch thermische Zersetzung eine Base freisetzt, um eine gute Lagerbeständigkeit des lichtempfindlichen Materials zu erzielen.

30 Typische Beispiele für Basenvorläufer sind in der GB-PS 998 949 beschrieben. Ein bevorzugter Basenvorläufer ist ein Salz einer Carbonsäure und einer organischen Base. Brauchbare Carbonsäuren sind Trichloroessigsäure und Trifluoroessigsäure. Brauchbare Basen sind Guanidin, Piperidin, Morpholin, p-Toluidin und 2-Picolin. Die in der US-PS 3 220 846 beschriebene Guanidintrichloroessigsäure ist besonders vorteilhaft. Die in der japanischen OPI-Patentanmeldung 22625/75 (die hier verwendete Abkürzung "OPI" steht für eine "publizierte ungeprüfte japanische Patentanmeldung") beschriebenen Aldonamide werden bei einer hohen Temperatur zersetzt unter Bildung von

~~-2-~~ 5.

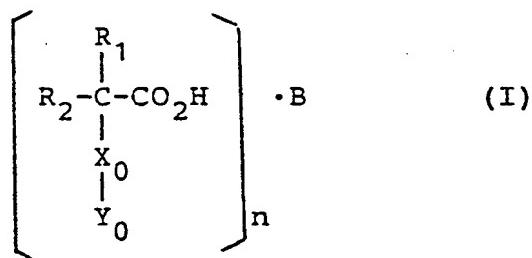
1 Basen und werden daher bevorzugt verwendet.

Die diese Basenvorläufer enthaltenden lichtempfindlichen Materialien benötigen jedoch häufig eine verhältnismäßig 5 lange Zeit zur Herstellung eines Bildes oder weisen einen hohen Schleier auf. Darüber hinaus werden diese Basenvorläufer durch Luft oder Feuchtigkeit angegriffen und häufig zersetzt, wodurch sich die photographischen Eigenschaften des lichtempfindlichen Materials ändern oder seine Lager-
10 beständigkeit beeinträchtigt wird.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein wärme-entwickelbares lichtempfindliches Material zu schaffen, das einen Basenvorläufer enthält, der innerhalb eines kurzen Zeitraums eine hohe Dichte ergibt und eine verbesserte Lagerbeständigkeit aufweist.
15

Dieses Ziel wird erfindungsgemäß erreicht mit einem wärmeentwickelbaren lichtempfindlichen Material, das gekennzeichnet ist durch einen Träger und mindestens eine darauf aufgebrachte Schicht, die einen Basenvorläufer der allgemeinen Formel enthält:
20

25



30

worin bedeuten:

R_1 und R_2 , die gleich oder verschieden sein können, ein Wasserstoffatom; ein Halogenatom; eine substituierte oder unsubstituierte Alkylgruppe,
35

Cycloalkylgruppe, Alkenylgruppe, Alkinylgruppe, Aralkylgruppe, Arylgruppe, heterocyclische Gruppe, Aminogruppe, Alkoxy carbonylgruppe, Aryloxy carbonylgruppe, Carbamoylgruppe, Sulfamoylgruppe,

3530214

-3- . 6.

- 1 Alkoxygruppe, Aryloxygruppe, Acylaminogruppe oder Acyloxygruppe; eine Sulfonylgruppe, eine Phosphonylgruppe, eine Phosphinylgruppe, eine Thiogruppe und eine Sulfinylgruppe, die substituiert sind durch eine substituierte oder unsubstituierte Alkylgruppe oder Arylgruppe; eine Cyanogruppe; eine Carboxygruppe oder ein Salz einer Carboxygruppe; wobei R₁ und R₂ miteinander kombiniert sein können unter Bildung eines Ringes;
- 5 X_O ein Sauerstoffatom oder eine -N-R₃-Gruppe, worin R₃ ein Wasserstoffatom, eine substituierte oder unsubstituierte Alkylgruppe oder eine substituierte oder unsubstituierte Arylgruppe darstellt;
- 10 Y_O eine Gruppe, die eine Decarboxylierungsreaktion beschleunigt;
- 15 B eine organische Base;
- 20 n die Zahl 1, wenn B eine Monosäure-Base ist, oder die Zahl 2, wenn B eine Disäure-Base ist, und n steht für den reziproken Wert der Anzahl der Carboxylgruppen, wenn eine
- $$\begin{array}{c} R_1 \\ | \\ R_2 - C - CO_2H - \text{Gruppe} \\ | \\ X_O - Y_O \end{array}$$
- 25 eine polybasierte freie Säure ist.

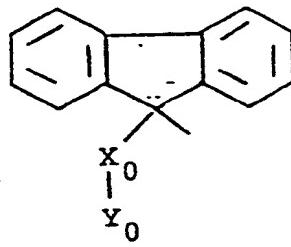
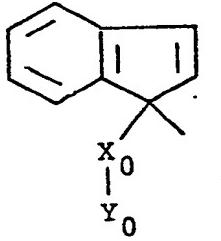
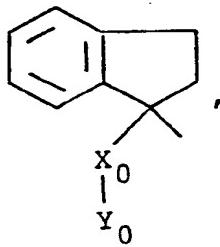
In der Formel (I) bedeuten R₁ und R₂ vorzugsweise ein Wasserstoffatom; eine substituierte oder unsubstituierte Alkylgruppe mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen, z.B. eine Methylgruppe, eine Butylgruppe, eine Octylgruppe u. dgl.; eine substituierte oder unsubstituierte Arylgruppe mit 6 bis 12 Kohlenstoffatomen, z.B. eine Phenylgruppe, eine Tolylgruppe, eine p-Methoxyphenylgruppe, eine p-Chlorophenylgruppe u. dgl.; eine substituierte oder unsubstituierte Aralkylgruppe mit 7 bis 14 Kohlenstoffatomen, z.B. eine Benzylgruppe, eine β -Phenethylgruppe, eine α -Methylbenzylgruppe u. dgl.; eine Cyanogruppe; eine Alkylsulfonylgruppe, z.B. eine Methansulfonylgruppe, eine Ethan-

-4
7.

- 1 sulfonylgruppe, eine Octylsulfonylgruppe u. dgl.; eine Arylsulfonylgruppe, z.B. eine Benzolsulfonylgruppe, eine Toluolsulfonylgruppe, eine p-Chlorophenylsulfonylgruppe u. dgl.; eine substituierte Sulfamoylgruppe, z.B. eine
- 5 Dimethylsulfamoylgruppe, eine Diethylsulfamoylgruppe, eine Morpholinsulfonylgruppe u. dgl.; eine substituierte Carbamoylgruppe, z.B. eine Dimethylcarbamoylgruppe, eine Diethylcarbamoylgruppe u. dgl.; eine Alkylthiogruppe, z.B. eine t-Butylthiogruppe, eine Octylthiogruppe, eine
- 10 Dodecylthiogruppe u. dgl.; eine Alkoxygruppe, z.B. eine Methoxy-, Butoxy-, Dodecyl-oxygruppe und dgl.; eine Acylaminogruppe, z.B. eine Acetylaminogruppe, eine Benzoyleaminogruppe, eine Pivaloyleaminogruppe u. dgl.; und eine substituierte
- 15 Aminogruppe, z.B. eine Diethylaminogruppe, eine Anilino-gruppe, eine N-Methylanilinogruppe, eine Morpholylgruppe u. dgl.

Bevorzugte Beispiele für eine cyclische Gruppe, die durch Kombination von R_1 und R_2 gebildet wird, sind nachstehend angegeben:

25

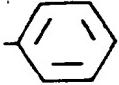


30

Wenn R_1 und R_2 substituiert sind, gehören zu den bevorzugten Substituenten ein Halogenatom, eine Alkylsulfonylgruppe, eine Alkylgruppe, eine Alkoxygruppe, eine Nitrogruppe, eine Acylaminogruppe, eine Cyanogruppe, eine Hydroxygruppe u. dgl.

35

Zu bevorzugten Beispielen für R_1 und R_2 gehören eine Phenylgruppe, eine p-Chlorophenylgruppe, eine p-Cyano-phenylgruppe, eine Indenylgruppe, eine Fluorenylgruppe u. dgl..

- 1 R_1 und R_2 können gleich oder voneinander verschieden sein.
- 5 In der Formel (I) bedeutet X_0 vorzugsweise ein Sauerstoffatom oder eine $-N-R_3$ -Gruppe, wobei R_3 darstellt ein Wasserstoffatom, eine $-CH_3$ -Gruppe, eine $-C_2H_5$ -Gruppe, eine -Gruppe, eine $-CH_2CH_2OH$ -Gruppe, eine $-CH_2CH_2OCH_3$ -Gruppe oder eine $-CH_2CH_2CN$ -Gruppe.
- 10 Y_0 bedeutet eine Gruppe, die eine Decarboxylierungsreaktion aus einer $-CO_2H$ -Gruppe durch Erhitzen beschleunigt.
- 15 Eine freigesetzte Gruppe wird im allgemeinen als Gruppe verwendet, welche eine Decarboxylierungsreaktion beschleunigt.
- 20 Die freigesetzte Gruppe wird freigesetzt durch Erhitzen bei gleichzeitiger Decarboxylierung. In diesem Falle bedeutet Y_0 vorzugsweise eine solche Gruppe, daß eine konjugierte Säure (Y_0H) dieser Gruppe einen pKa-Wert von 2 bis 18 hat. Der L-Wert nach Swain, der ein Index für die Tendenz zur Freisetzung ist, beträgt vorzugsweise mehr als -1 (der Wert nach Swain wird von E.R. Thornton in "Solvolytic Mechanism", Seite 165 (Ronald Press Co., New York, 1964) beschrieben).
- 25 Zu bevorzugten Beispielen für die freigesetzte Gruppe gehören:
- 30 Eine Alkoxygruppe und eine Aryloxygruppe, beispielsweise eine Phenoxygruppe, eine 2,4-Dichlorophenoxygruppe, eine p-Cyanophenylgruppe u. dgl.; eine Acylaminogruppe, z.B. eine Trifluoroacetylaminogruppe, eine Heptafluorobutyroylaminogruppe u. dgl.; eine Sulfonylaminogruppe, z.B. eine Methansulfonylaminogruppe, eine Benzolsulfonylaminogruppe, eine p-Chlorophenylsulfonylaminogruppe u. dgl.; eine

-9. g.

1 Imidgruppe, z.B. eine Succinimidogruppe, eine Hydantoin-
 gruppe, eine Phthalimidogruppe u. dgl.; eine Acyloxy-
 gruppe, z.B. eine Acetoxygruppe, eine Benzoyloxygruppe,
 eine p-Chlorobenzoyloxygruppe u. dgl.; ein Halogenatom,
 5 z.B. ein Chloratom, ein Bromatom, ein Jodatom u. dgl.;
 eine Alkylthiogruppe und eine Arylthiogruppe, z.B. eine
 Phenylthiogruppe, eine 1-Naphthylthiogruppe, eine
 10 2-Naphthylthiogruppe u. dgl.; eine Alkoxycarbonyloxygruppe
 und Aryloxycarbonyloxygruppe, z.B. eine Ethoxycarbonyloxy-
 gruppe, eine Phenoxy carbamoyloxygruppe u. dgl.; eine
 Dialkylcarbamoyloxygruppe, z.B. eine Diethylcarbamoyloxy-
 gruppe, eine Morpholinocarbamoyloxygruppe u. dgl.; eine
 heterocyclische Gruppe, die ein Stickstoffatom enthält,
 wie z.B. eine 1-Pyrazolylgruppe, eine 1-Imidazolylgruppe,
 15 eine 1-Benzimidazolylgruppe, eine 1-Benzotriazolylgruppe
 u. dgl.

Zu bevorzugten Beispielen für Y_O gehören freigesetzte
 Gruppen von 2-Äquivalent-Kupplern, wie sie in einem kon-
 ventionellen photographischen System verwendet werden.
 20

Zu Beispielen für die freigesetzten Gruppen von 2-Äqua-
 lent-Kupplern gehören eine 2,5-Dimethyl-1-pyrazolylgruppe,
 eine Benzylethoxyhydantoingruppe, eine Dodecylsuccinimido-
 gruppe, eine 1-Pyridiniumgruppe u. dgl.
 25

Eine Y_O -Gruppe wird freigesetzt unter Bildung einer Y_O^H -
 Verbindung (oder eines Y_O^Θ -Ions) gleichzeitig mit der
 Decarboxylierung durch Erhitzen. Wenn die Y_O^H -Verbindung,
 30 die von einer Y_O -Gruppe abgeleitet ist, eine photo-
 graphisch nützliche Verbindung darstellt, ist der Basen-
 vorläufer der Erfindung mit einer Y_O -Gruppe besonders
 vorteilhaft.

35 Zu brauchbaren Beispielen für eine Y_O^H -Verbindung gehö-
 ren Sulfonamidverbindungen, Imidoverbindungen, hetero-
 cyclische Verbindungen, die ein Stickstoffatom enthalten,
 u. dgl.

-/-
• 10.

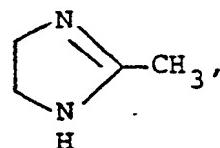
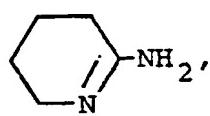
- 1 Ein erfindungsgemäßer Basenvorläufer mit einer Y_O -Gruppe, die nicht freigesetzt wird und lediglich eine Decarboxylierungsreaktion beschleunigt, ist ebenfalls brauchbar.
- 5 Diese Gruppe, die eine Decarboxylierungsreaktion beschleunigt, ist allgemein eine Gruppe einer konjugierten Säure mit einem pKa-Wert von über 15. Zu spezifischen Beispielen für die Gruppe gehören eine Ethoxygruppe, eine t-Butoxygruppe, eine Acetylaminogruppe, eine Benzoylaminogruppe u. dgl.
- 10

Diese Y_O -Gruppen können darüber hinaus substituiert sein. Zu Beispielen für die Substituenten gehören eine Alkylgruppe, eine Alkoxygruppe, eine Hydroxylgruppe, eine Cyanogruppe, eine Acyloxygruppe, eine Acylgruppe, eine Acylaminogruppe, ein Halogenatom, eine Sulfonylgruppe, eine Nitrogruppe u. dgl.

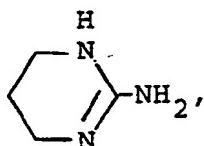
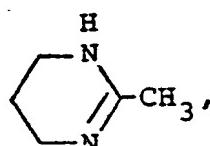
- 20 B ist eine organische Base. Zweckmäßig hat eine konjugierte Säure von B (BH) einen pKa-Wert von über 7 und B enthält weniger als 12 Kohlenstoffatome. B ist vorzugsweise eine wenig flüchtige Base mit einem Siedepunkt über $150^\circ C$ und eine konjugierte Säure von B hat vorzugsweise einen pKa-Wert von über 10. Zu besonders bevorzugten Beispielen gehören Guanidinverbindungen, cyclische Guanidinverbindungen, Amidinverbindungen, cyclische Amidinverbindungen und Hydroxytetraalkylammoniumverbindungen.
- 25
- 30 Zu bevorzugten Beispielen von B gehören die nachstehend angegebenen Verbindungen: Dimethylamin, Diethylamin, Piperidin, Piperazin, Ethylendiamin, N,N'-Dimethyl-ethylendiamin, Acetamidin, Diazabicyclononen, Diazabi-cycloundecen, Hydroxytetramethylammonium, Hydroxytetraethylammonium,
- 35

~~-8-~~ . M.

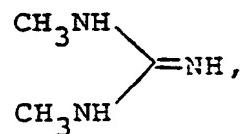
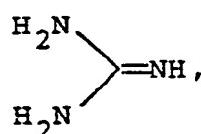
1



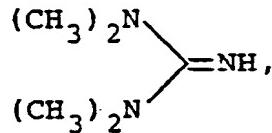
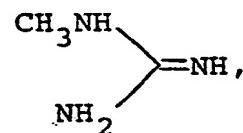
5



10



15



20

u. dgl.

Spezifische Beispiele für den Basenvorläufer, der erfundungsgemäß bevorzugt verwendet wird, sind folgende:

25

30

35

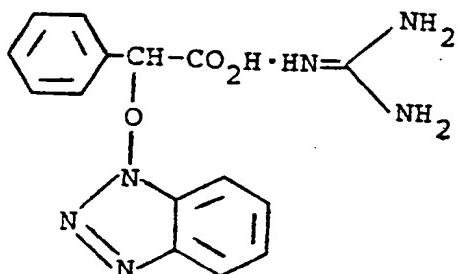
3530214

-X- 12.

1

5

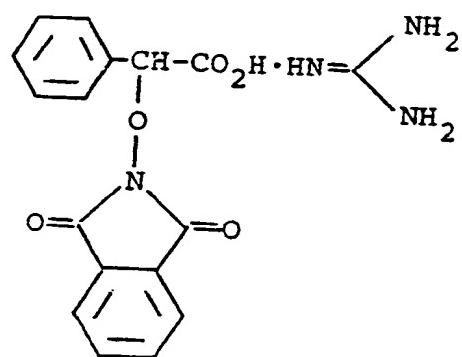
(1)



10

15

(2)

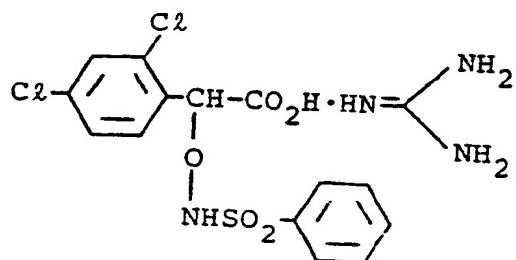


20

25

(3)

30



35

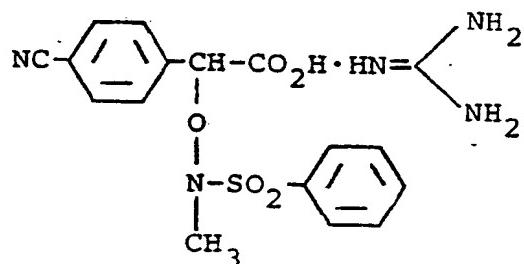
3530214

-10
13.

1

5

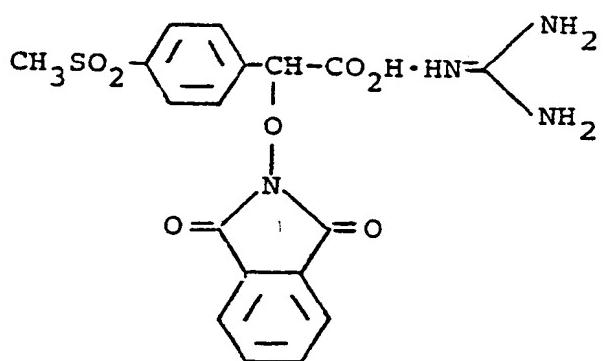
(4)



10

15

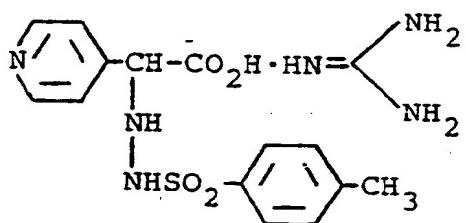
(5)



20

25

(6)



30

35

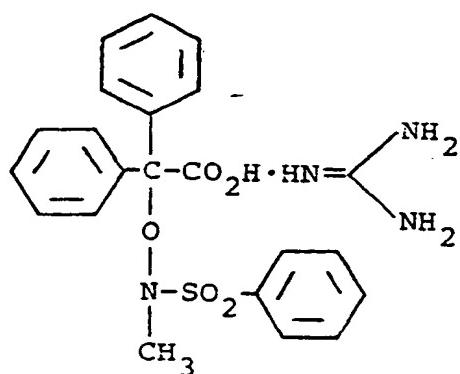
~~-21-~~

1

14.

(7)

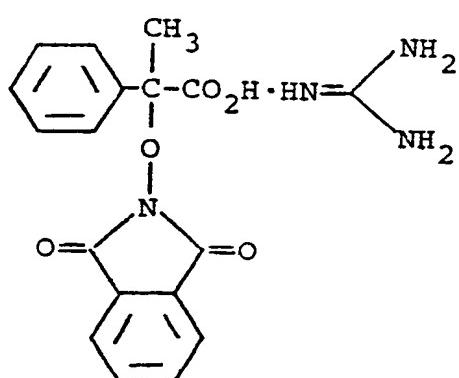
5



10

(8)

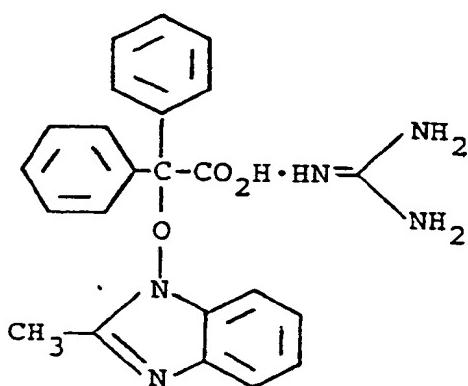
15



20

(9)

30



35

3530214

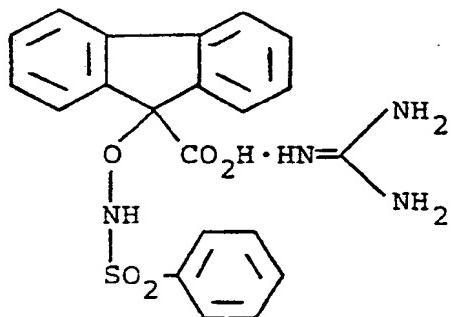
-12
· 15 ·

1

5

(10)

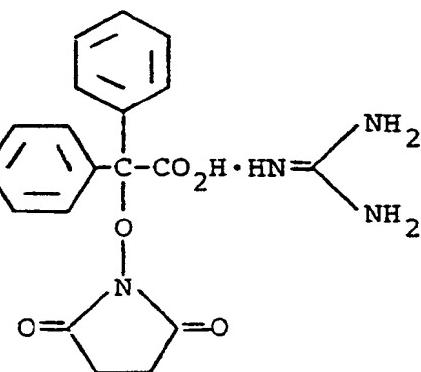
10



15

(11)

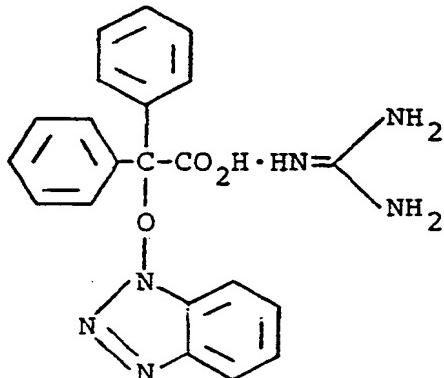
20



25

(12)

30



35

3530214

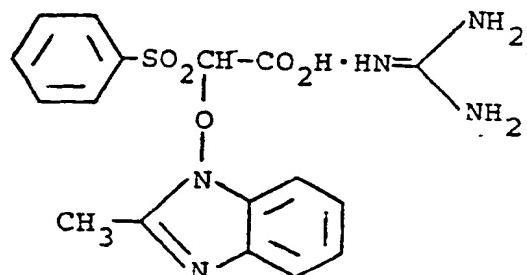
-12-

1

• 16.

(13)

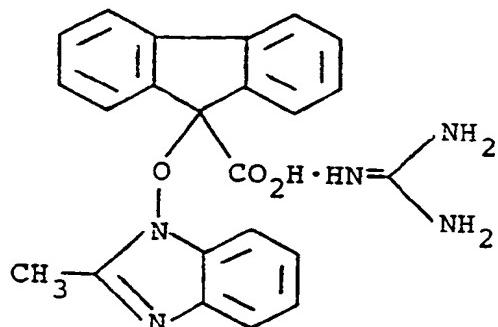
5



10

(14)

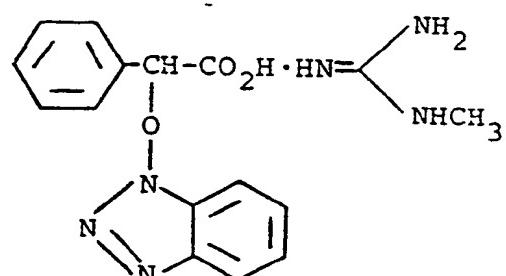
15



20

(15)

25



30

35

3530214

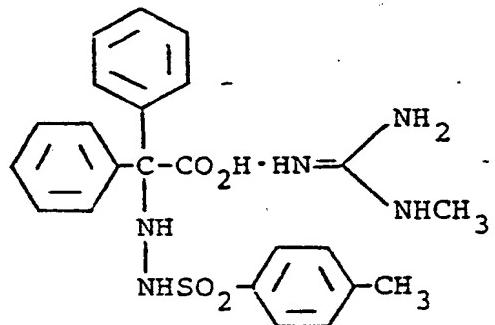
-14-

• 17 •

1

5

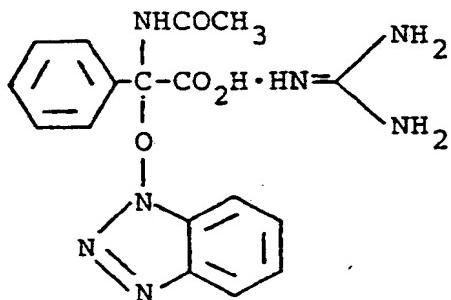
(16)



10

15

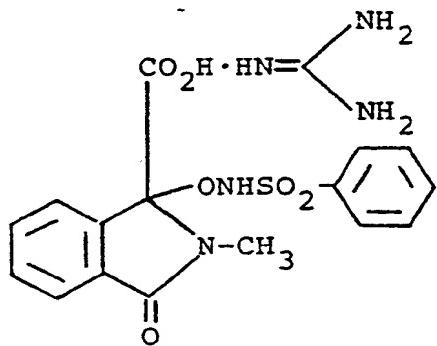
(17)



20

25

(18)



30

35

3530214

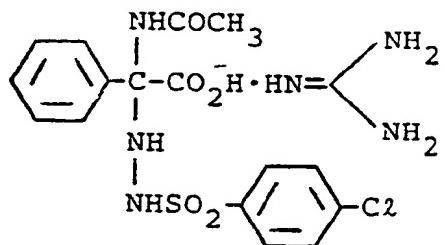
-18-
• 18 •

1

5

(19)

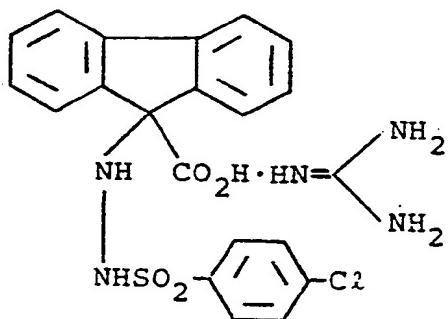
10



(20)

15

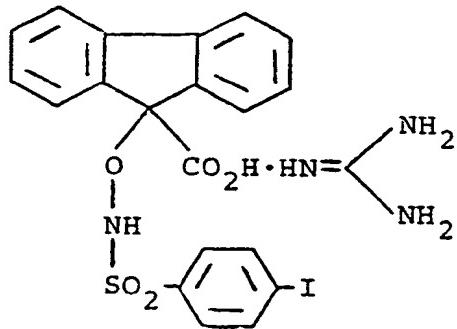
20



(21)

25

30



35

3530214

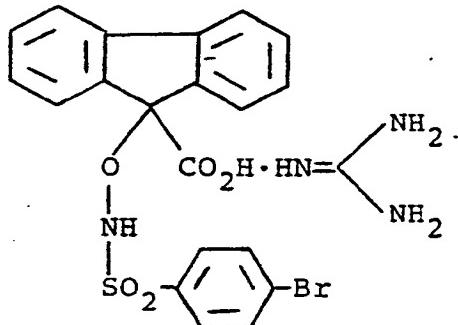
-18-

• 19 •

1

(22)

5

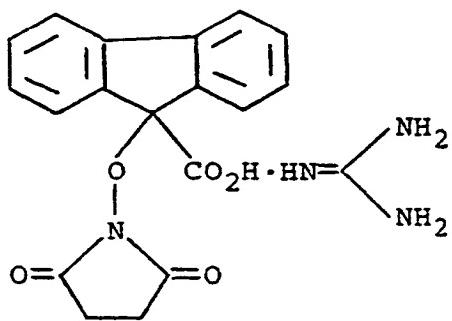


10

15

(23)

20

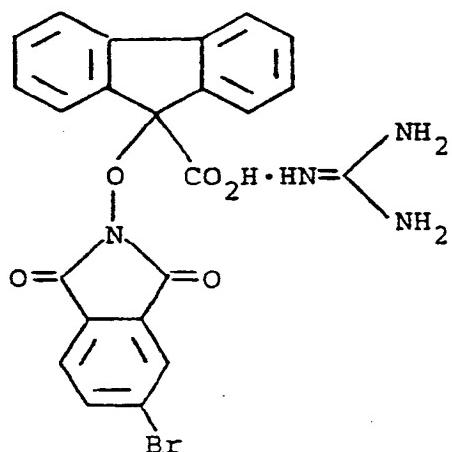


25

(24)

30

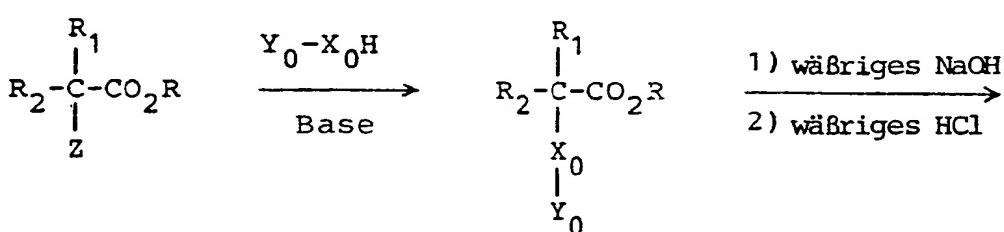
35



~~-17-~~
~~20.~~

- 1 Der erfindungsgemäße Basenvorläufer kann im allgemeinen nach einem Verfahren synthetisiert werden, das dem folgenden Reaktionsschema entspricht:

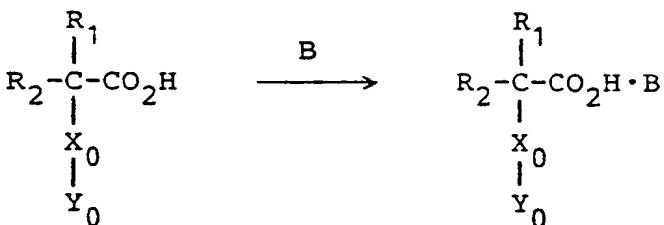
5



1) wäßriges NaOH
2) wäßriges HCl

10

15



- 20 In dem obigen Reaktionsschema haben R_1 , R_2 , X_0 , Y_0 und B die weiter oben angegebenen Bedeutungen; Z steht für ein Halogenatom oder eine Sulfonyloxygruppe; R steht für eine niedere Alkylgruppe. Als Base können allgemein ein Natriumalkylat, hydriertes Natrium und wasserfreies Kaliumcarbonat u. dgl. verwendet werden.

25

Nachstehend wird ein spezifisches Beispiel für ein Verfahren zur Synthese des erfindungsgemäßen Basenvorläufers beschrieben.

30

Synthesebeispiel

Synthese des Basenvorläufers (7)

Eine Mischung von 37,4 g (0,2 Mol) N-Methylbenzolsulfohydroxamidsäure, 52,1 g (0,2 Mol) Diphenylchloroacetyloxy-methyl, 27,6 g wasserfreiem Kaliumcarbonat und 200 ml N,N-Dimethylacetamid wurden 3 Stunden lang bei 50°C gerührt.

1 Die Reaktionslösung wurde langsam in 1 l kalte verdünnte Chlorwasserstoffsäure gegossen und der gebildete Niederschlag wurde abfiltriert. Der erhaltene Niederschlag wurde nach und nach in 500 ml 2 n Natriumhydroxid gegeben
5 und dann wurde die Mischung 2 Stunden lang bei Raumtemperatur gerührt. Die Mischung wurde mit verdünnter (2 n) Chlorwasserstoffsäure unter Kühlen mit Eis neutralisiert. Es entstand ein blaßbrauner Niederschlag, der abfiltriert und mit Wasser gewaschen wurde. Das Rohprodukt
10 wurde aus Methanol umkristallisiert und man erhielt 44,5 g einer freien Säure mit einem Schmelzpunkt von 134 bis 138°C, die ein Komponententeil des Basenvorläufers (7) darstellt.

15 39,7 g dieser kristallinen Substanz wurden zu 500 ml Methanol zugegeben und zu dieser Lösung wurden 50 ml einer wäßrigen Lösung, die 9,0 g Guanidincarbonat enthielt, langsam zugegeben. Die Lösung wurde 1 Stunde lang bei Raumtemperatur gerührt und dann wurde ein Lösungsmittel unter verminderter Druck unterhalb 50°C entfernt.
20 Zu dem Rückstand wurde Isopropanol zugegeben. Der Niederschlag wurde abfiltriert und getrocknet, wobei man 44 g weiße Kristalle des Basenvorläufers (7) mit einem Schmelzpunkt von 154 bis 157°C (Zersetzung) erhielt.
25 Die anderen Basenvorläufer wurden auf die gleiche Weise wie oben synthetisiert.

Der erfindungsgemäße Basenvorläufer ist besonders wirksam, wenn er zusammen mit einer spektral sensibilisierten
30 lichtempfindlichen Silberhalogenidemulsion verwendet wird, insbesondere ist in diesem Falle der Anstieg der Bilddichte besonders groß.

35 Die spektrale Sensibilisierung von Silberhalogenidemulsionen kann unter Verwendung von Methinfarbstoffen oder anderen Farbstoffen erfolgen. Zu geeigneten Farbstoffen, die verwendet werden können gehören Cyaninfarbstoffe, Merocyaninfarbstoffe, komplexe Cyaninfarbstoffe,

1 komplexe Merocyaninfarbstoffe, holopolare Cyaninfarbstoffe,
Hemicyaninfarbstoffe, Styrylfarbstoffe und Hemioxonolfarb-
stoffe. Unter diesen Farbstoffen sind die Cyaninfarbstoffe,
Merocyaninfarbstoffe und komplexen Merocyaninfarbstoffe be-
5 sonders vorteilhaft. Auf die erfindungsgemäß verwendbaren
Farbstoffe sind die üblicherweise für Cyaninfarbstoffe ver-
wendeten Kerne bzw. Ringe anwendbar, wie z.B. ein basi-
scher heterocyclischer Kern bzw. Ring, beispielsweise ein
Pyrrolin-, Oxazolin-, Thiazolin-, Pyrrol-, Oxazol-, Thi-
10 azol-, Selenazol-, Imidazol-, Tetrazol- oder Pyridinkern
bzw. -ring. Außerdem können auch Kerne bzw. Ringe, die
durch Kondensieren von alicyclischen Kohlenwasserstoff-
ringen mit diesen Kernen bzw. Ringen gebildet werden, und
Kerne bzw. Ringe, die durch Kondensieren von aromatischen
15 Kohlenwasserstoffringen mit diesen Kernen bzw. Ringen ge-
bildet werden, wie z.B. ein Indolenin-, Benzindolenin-,
Indol-, Benzoxazol-, Naphthoxazol-, Benzothiazol-, Naphtho-
thiazol-, Benzoselenazol-, Benzimidazol- oder Chinolinkern
bzw. -ring verwendet werden. Die Kohlenstoffatome dieser
20 Kerne bzw. Ringe können substituiert sein.

In Merocyaninfarbstoffen und komplexen Merocyaninfarbstoffen können Kerne bzw. Ringe mit einer Ketomethylenstruktur umfassen 5- oder 6-gliedrige heterocyclische
25 Kerne bzw. Ringe, wie z.B. ein Pyrazolin-5-on-, Thiohydantoin-, 2-Thioxazolidin-2,4-dion-, Thiazolidin-2,4-dion-, Rhodanin- oder Thiobarbitursäurekern bzw. -ring.

Diese Sensibilisierungsfarbstoffe können einzeln verwen-
30 det werden, sie können aber auch in Form einer Kombina-
tion davon verwendet werden. Eine Kombination von Sensi-
bilisierungsfarbstoffen wird häufig verwendet insbeson-
dere zum Zwecke der Supersensibilisierung.

35 Zu brauchbaren Sensibilisierungsfarbstoffen gehören die-
jenigen, wie sie in der DE-PS 929 080, in den US-PS
2 493 748, 2 503 776, 2 519 001, 2 912 329, 3 656 959,
3 672 897, 3 694 217, 4 025 349 und 4 046 572, in der

-20-. 23.

1 GB-PS 1 242 588 und in den japanischen Patentpublikationen
14030/69 und 24844/77 beschrieben sind.

5 Eine geeignete Menge des Sensibilisierungsfarbstoffes,
die verwendet werden soll, beträgt etwa 0,001 bzw. 20 g,
vorzugsweise etwa 0,01 bis 2 g pro 100 g des in der Emul-
sion enthaltenen Silbers.

10 Die Menge des Basenvorläufers, die erfindungsgemäß ver-
wendet wird, kann innerhalb eines breiten Bereiches vari-
ieren. Zweckmäßig wird er in einer Menge von etwa 50 Gew.-%
oder weniger, insbesondere in einem Bereich von etwa 0,01
bis etwa 40 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der ge-
trockneten Überzüge des lichtempfindlichen Materials,
15 verwendet.

20 Es kann irgendeine beliebige Einheits- und Schichtstruktur
auf das erfindungsgemäße lichtempfindliche Material ange-
wendet werden. Der Basenvorläufer kann in irgendeine der
verschiedenen Schichten des lichtempfindlichen Materials
eingearbeitet werden. Wenn eine lichtempfindliche
Emulsionsschicht und eine Schicht, die eine einen Farb-
stoff liefernde Substanz enthält, getrennt hergestellt
werden, kann der Basenvorläufer in irgendeine dieser
25 Schichten eingearbeitet werden. Ferner kann er in eine
Zwischenschicht oder in eine Schutzschicht eingearbeitet
werden.

30 Darüber hinaus können auch zwei oder mehr Basenvorläufer
gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet werden.

Erfindungsgemäß wird ein Silberhalogenid bevorzugt als
lichtempfindliche Substanz verwendet.

35 Das erfindungsgemäß verwendete Silberhalogenid kann
irgendein konventionelles lichtempfindliches Silberhalo-
genid, wie z.B. Silberchlorid, Silberchloridbromid,
Silberchloridjodid, Silverbromid, Silberjodidbromid,

ORIGINAL INSPECTED

1 Silberchloridjodidbromid und Silberjodid, sein.

Es kann irgendein konventionelles Verfahren zur Herstellung dieser Silberhalogenide angewendet werden, zum Beispiel ein typisches Verfahren zur Herstellung von Silberjodidbromid, bei dem man zuerst eine Silbernitratlösung zu einer Kaliumbromidlösung zugibt zur Bildung von Silberbromidteilchen und dann Kaliumjodid zu der Mischung zugibt.

10 Es können zwei oder mehr Silberhalogenide, in denen die Teilchengröße und/oder die Halogenzusammensetzung voneinander verschieden sind, in Kombination verwendet werden.

15 Die durchschnittliche Teilchengröße des erfindungsgemäß verwendeten Silberhalogenids beträgt vorzugsweise etwa 0,001 bis 10 µm, insbesondere etwa 0,001 bis etwa 5 µm. Das erfindungsgemäß verwendete Silberhalogenid kann unsensibilisiert oder chemisch sensibilisiert sein mit einem konventionellen chemischen Sensibilisierungsmittel, wie z.B. Verbindungen von Schwefel, Selen oder Tellur oder Verbindungen von Gold, Platin, Palladium, Rhodium oder Iridium, mit einem Reduktionsmittel, wie z.B. Zinnhalogenid oder einer Kombination davon. Einzelheiten bezüglich geeigneter Sensibilisierungsverfahren sind von T.H. James in "The Theory of the Photographic Process", Seiten 149 bis 169 (4. Aufl., 1977), beschrieben.

30 Eine geeignete Beschichtungsmenge des erfindungsgemäßen lichtempfindlichen Silberhalogenids beträgt etwa 1 mg bis etwa 10g pro m², berechnet als Silber.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen wärmeentwickelbaren lichtempfindlichen Materials wird ein organisches Silbersalz-Oxidationsmittel zusammen mit einem Silberhalogenid verwendet. Bei dem organischen Silbersalz-Oxidationsmittel handelt es sich um ein Silbersalz, das durch Umsetzung mit der nachstehend

- 1 beschriebenen reduktiven, einen Farbstoff liefernden Substanz oder mit beliebigen Reduktionsmitteln, die zusammen mit den Bilderzeugungssubstanzen vorliegen, wenn es auf eine Temperatur über etwa 80°C, vorzugsweise
5 über etwa 100°C in Gegenwart von belichtetem Silberhalogenid erhitzt wird, ein Silberbild bildet. Durch kombinierte Verwendung eines solchen organischen Silbersalz-Oxidationsmittels kann ein lichtempfindliches Material erhalten werden, das eine höhere Farbdichte ergibt.
- 10 Das in Kombination mit einem organischen Silbersalz-Oxidationsmittel verwendete Silberhalogenid enthält nicht notwendigerweise reine Silberjodidkristalle im Falle der Verwendung des Silberhalogenids allein. Es kann jedes
15 beliebige Silberhalogenid, wie es an sich bekannt ist, verwendet werden.

Zu Beispielen für geeignete organische Silbersalz-Oxidationsmitteln gehören diejenigen, wie sie in der US-PS
20 4 500 626 beschrieben sind, und insbesondere die folgenden:

Es kann ein Silbersalz einer organischen Verbindung mit einer Carboxygruppe verwendet werden, beispielsweise ein
25 Silbersalz einer aliphatischen Carbonsäure und ein Silbersalz einer aromatischen Carbonsäure.

Außerdem kann ein Silbersalz einer Verbindung, die eine Mercaptogruppe oder eine Thiongruppe enthält, oder eines
30 Derivats davon verwendet werden.

Ferner kann ein Silbersalz einer Iminogruppe enthaltenden Verbindung verwendet werden, beispielsweise ein Silbersalz von Benzotriazol und einem Derivat davon,
35 wie in der japanischen Patentpublikation 30 270/69 und in der US-PS 3 635 719 und dgl. beschrieben, ein Silbersalz von Benzotriazol, ein Silbersalz eines alkylsubstituierten

ORIGINAL INSPECTED

- 1 Benzotriazols, wie z.B. ein Silbersalz von Methylbenzotriazol, ein Silbersalz eines halogensubstituierten Benzotriazols, wie z.B. ein Silbersalz von 5-Chlorbenzotriazol, ein Silbersalz von Carboimidobenzotriazol,
5 wie z.B. ein Silbersalz von Butylcarboimidobenzotriazol, ein Silbersalz von 1,2,4-Triazol oder 1H-Tetrazol, wie in der US-PS 4 220 709 beschrieben, ein Silbersalz von Carbazol, ein Silbersalz von Saccharin, ein Silbersalz von Imidazol und eines Imidazolderivats.
- 10 Darüber hinaus können ein Silbersalz, wie es in "Research Disclosure", Band 170, Nr. 17 029 beschrieben ist, und ein organisches Metallsalz, wie z.B. Kupferstearat, als organische Metallsalz-Oxidationsmittel erfindungsgemäß verwendet werden.
15 Verfahren zur Herstellung dieser Silberhalogenide und organischen Silbersalz-Oxidationsmittel und Verfahren zum Mischen derselben sind in "Research Disclosure", Nr.
- 20 17 029, in den japanischen OPI-Patentanmeldungen 42 529/76, 13 224/74 und 17 216/75 und in den US-PS 3 700 458 und 4 076 539 beschrieben.
- 25 Eine geeignete Beschichtungsmenge des lichtempfindlichen Silberhalogenids und des organischen Silbersalz-Oxidationsmittels, die erfindungsgemäß verwendet wird, beträgt insgesamt etwa 50 mg bis etwa 10 g pro m², berechnet als Silber.
- 30 Erfindungsgemäß kann eine große Vielzahl von Bilderzeugungssubstanzen zusätzlich zu Silber als einer Bilderzeugungssubstanz verwendet werden.
- 35 Es können beispielsweise Kuppler, die durch Bindung an Oxidationsprodukte von Entwicklerverbindungen, wie sie bei der konventionellen flüssigen Entwicklungsbehandlung eingesetzt werden, Farbbilder bilden können, erfindungs-

ORIGINAL INSPECTED

~~-24-~~ .27.

- 1 gemäß verwendet werden, wobei zu spezifischen Beispielen gehören Purpurrotkuppler, wie z.B. 5-Pyrazolon-Kuppler, Pyrazolobenzimidazol-Kuppler, Cyanoacetylcumaron-Kuppler und offenkettige Acylacetonitril-Kuppler, Gelbkuppler,
- 5 wie z.B. Acylacetamid-Kuppler (z.B. Benzoylacetanilide und Pivaloylacetanilide) und Blaugrünkuppler, wie z.B. Naphthol-Kuppler und Phenol-Kuppler.

- Es ist im allgemeinen erwünscht, daß diese Kuppler durch
- 10 eine hydrophobe Gruppe (d.h. eine "Ballastgruppe") in ihrem Molekül nicht-diffusionsfähig gemacht werden sollten oder daß die Kuppler polymere Kuppler sein sollten. Die Kuppler können entweder solche vom 4-Äquivalent-Typ oder solche vom 2-Äquivalent-Typ, bezogen auf Silberionen, sein.
 - 15 Außerdem können diese Kuppler gefärbte Kuppler sein mit einem Farbkorrektoreffekt oder es können Kuppler sein, die bei der Entwicklung Entwicklungsinhibitoren freisetzen können (d.h. "DIR-Kuppler").
 - 20 Außerdem können Farbstoffe, die bei Anwendung von lichtempfindlichen Silberfarbstoffbleichverfahren positive Farbbilder bilden können, z.B. Farbstoffe, wie sie in "Research Disclosure", Seiten 30 bis 32, RD-14433 (April 1976), "Research Disclosure", Seiten 14 bis 15, RD-15227
 - 25 (Dezember 1976) und in der US-PS 4 235 957 beschrieben sind, und Leucofarbstoffe, wie sie in den US-PS 3 985 565 und 4 022 617 beschrieben sind, verwendet werden.

- Es können auch Farbstoffe verwendet werden, in die Stickstoff enthaltende heterocyclische Gruppe eingeführt worden sind, wie in "Research Disclosure", Seiten 54 bis 58, RD-16966 (Mai 1978), beschrieben.

- Darüber hinaus können verwendet werden einen Farbstoff liefernde Substanzen, wie sie in den EP 67 455 und 79 056, in der DE-PS 3 217 853 beschrieben sind, die durch eine Kupplungsreaktion mit Reduktionsmitteln, die

ORIGINAL INSPECTED

- 1 durch eine Redoxreaktion mit Silberhalogenid oder organischen Silbersalz-Oxidationsmitteln bei hohen Temperaturen oxidiert worden sind, bewegliche Farbstoffe freisetzen, und einen Farbstoff liefernde Substanzen, wie sie in
5 den EP 66 282 und 76 492, in der DE-PS 3 215 485 und in den japanischen OPI-Patentanmeldungen 154 445/84 und 152 440/84 beschrieben sind, die einer Redoxreaktion mit Silberhalogenid oder organischen Silbersalz-Oxidationsmitteln bei hohen Temperaturen unterworfen sind und als
10 Ergebnis dieser Reaktion bewegliche Farbstoffe freisetzen.

Einen Farbstoff liefernde Substanzen, die in den vorstehend beschriebenen Verfahren verwendet werden können, werden vorzugsweise dargestellt durch die allgemeine
15 Formel



worin bedeuten:

- 20 Dye einen Farbstoff, der beweglich wird, wenn er aus dem Molekül der durch die Formel (CI) dargestellten Verbindung freigesetzt wird;
X eine Einfachbindung oder eine verbindende Gruppe;
q die Zahl 1; und
25 Y eine Gruppe, die entsprechend oder gegenentsprechend den lichtempfindlichen Silbersalzen mit einem bildmäßig verteilten latenten Bild Dye freisetzt, wobei das Diffusionsvermögen eines freigesetzten Farbstoffes verschieden ist von demjenigen der durch $(Dye-X)_q^{-Y}$ dargestellten Verbindung.
30

Der durch Dye dargestellte Farbstoff ist vorzugsweise ein Farbstoff mit einer hydrophilen Gruppe. Zu Beispielen für den Farbstoff, der verwendet werden kann, gehören Azofarbstoffe, Azomethinfarbstoffe, Anthrachinonfarbstoffe, Naphthochinonfarbstoffe, Styrylfarbstoffe,

ORIGINAL INSPECTED

1 Nitrofarbstoffe, Chinolinfarbstoffe, Carbonylfarbstoffe
und Phthalocyaninfarbstoffe. Diese Farbstoffe können auch
in einer farbverschobenen Form mit vorübergehend kürze-
ren Wellenlängen verwendet werden, wobei ihre ursprüng-
5 liche Farbe bei der Entwicklungsbehandlung wieder zurück-
gewonnen werden kann.

Insbesondere können die in dem EP 76 492 beschriebenen
Farbstoffe verwendet werden.

10 Zu Beispielen für die durch X dargestellte verbindende
Gruppe gehören -NR- (worin R ein Wasserstoffatom, eine
Alkylgruppe oder eine substituierte Alkylgruppe darstellt),
-SO₂- , -CO-, eine Alkylengruppe, eine substituierte Alky-
15 lengruppe, eine Phenylengruppe, eine substituierte Phenyl-
engruppe, eine Naphthylengruppe, eine substituierte
Naphthylengruppe, -O-, -SO- oder eine Gruppe, die zwei
oder mehr der obengenannten Gruppen in Kombination ent-
hält.

20 Nachstehend werden bevorzugte Ausführungsformen von Y in
der Formel (CI) näher beschrieben.

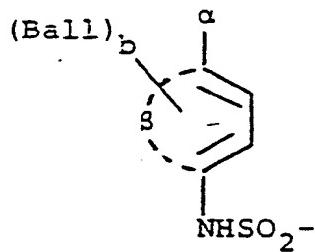
Bei einer Ausführungsform wird Y so gewählt, daß die
25 durch die allgemeine Formel (CI) dargestellte Verbindung
eine nicht-diffusionsfähige Bild-erzeugende Verbindung
ist, die als Ergebnis der Entwicklung oxidiert wird, wo-
durch sie einer Selbstspaltung unterliegt und einen diffu-
sionsfähigen Farbstoff freisetzt.

30 Ein Beispiel für Y, das wirksam ist für Verbindungen dieses
Typs, ist eine N-substituierte Sulfamoylgruppe. Y wird
beispielsweise erläutert durch eine Gruppe der allgemeinen
Formel

. 30.

1

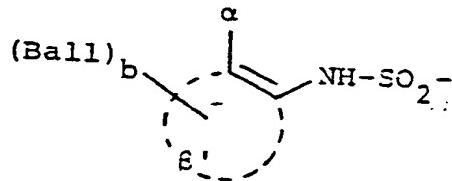
5



worin bedeuten:

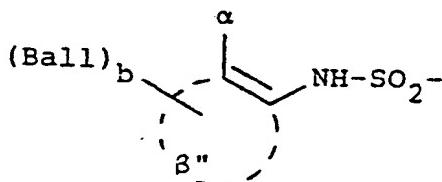
- 10 8 die Nichtmetallatome, die erforderlich sind für die Bildung eines Benzolringes, der gegebenenfalls mit einem Kohlenstoffring oder einem Heteroring kondensiert sein kann unter Bildung beispielsweise eines Naphthalinringes, eines Chinolinringes, eines 5,6,7,8-Tetrahydronaphthalinringes, eines Chromanringes oder dgl.;
 x eine Gruppe -OG¹¹ oder -NHG¹² (worin G¹¹ Wasserstoff oder eine Gruppe darstellt, die bei der Hydrolyse eine Hydroxylgruppe bildet, und G¹²
 15 Wasserstoff, eine Alkylgruppe mit 1 bis 22 Kohlenstoffatomen oder eine hydrolysierbare Gruppe darstellt);
 Ball eine Ballastgruppe; und
 b die ganze Zahl 0, 1 oder 2.
 20
 25 Spezifische Beispiele dieses Typs von Y sind in den japanischen OPI-Patentanmeldungen 33 826/73 und 50 736/78 beschrieben.
 30 Andere Beispiele für Y, die für diesen Typ von Verbindung geeignet sind, sind solche der allgemeinen Formel

35



- 1 worin Ball, α und b die gleichen Bedeutungen haben wie
in bezug auf die Formel (CII) angegeben, β' die Atome
darstellt, die erforderlich sind für die Bildung eines
Kohlenstoffringes (z.B. eines Benzolringes), der mit ei-
5 nem anderen Kohlenstoffring oder einem Heteroring konden-
siert sein kann unter Bildung eines Naphthalinringes,
eines Chinolinringes, eines 5,6,7,8-Tetrahydronaphthalin-
ringes, eines Chromanringes oder dgl.
- 10 Spezifische Beispiele dieses Typs von Y sind in den japa-
nischen OPI-Patentanmeldungen 113624/76, 12642/81,
16131/81, 16130/81, 4043/82 und 650/82 und in der US-PS
4 053 312 beschrieben.
- 15 Weitere Beispiele für Y, die für diesen Typ von Verbin-
dung geeignet sind, sind solche der allgemeinen Formel

20



(CIV)

30

worin Ball, α und b die gleichen Bedeutungen haben, wie
sie in bezug auf die Formel (CII) angegeben worden sind,
und β'' die Atome darstellt, die erforderlich sind für die
Bildung eines Heteroringes, wie z.B. eines Pyrazolringes,
eines Pyridinringes oder dgl., wobei dieser Heteroring
gegebenenfalls an einen Kohlenstoffring oder einen He-
teroring gebunden sein kann.

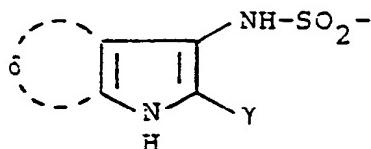
Spezifische Beispiele für diesen Typ von Y sind in der
japanischen OPI-Patentanmeldung 104 343/76 beschrieben.

35

Weitere Beispiele für Y, die für diesen Typ von Verbin-
dung geeignet sind, sind solche der allgemeinen Formel

1

5



worin bedeuten:

- 10 γ vorzugsweise Wasserstoff, eine substituierte oder unsubstituierte Alkyl-, Aryl- oder heterocyclische Gruppe oder $-\text{CO-G}^{21}$, worin G^{21} darstellt $-\text{OG}^{22}$, $-\text{SG}^{22}$ oder $-\text{N} \begin{array}{c} \text{G}^{23} \\ | \\ \text{G}^{24} \end{array}$ (worin
- 15 G^{22} steht für Wasserstoff, eine Alkylgruppe, eine Cycloalkylgruppe oder eine Arylgruppe, G^{23} die gleichen Bedeutungen hat wie für G^{22} angegeben oder worin G^{23} steht für eine Acylgruppe, die von einer aliphatischen oder aromatischen Carbonsäure oder Sulfonsäure abgeleitet ist und G^{24} steht für Wasserstoff oder eine unsubstituierte oder substituierte Alkylgruppe); und
- 20 δ einen Rest, der zur Vervollständigung eines kondensierten Benzolringes erforderlich ist.
- 25 Spezifische Beispiele dieses Typs von Y sind in den japanischen OPI-Patentanmeldungen 104343/76, 46730/78, 130122/79 und 85055/82 beschrieben.

Weitere Beispiele für Y , die für diesen Typ von Verbindung geeignet sind, sind solche der allgemeinen Formel

35

}

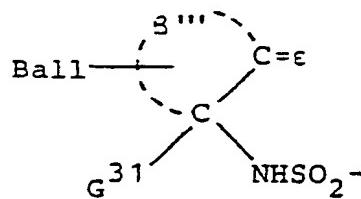
i.

-30-

. 33 .

1

5



worin bedeuten:

- 10 Ball die gleichen Reste wie sie in bezug auf die Formel (CII) angegeben worden sind;
- ε ein Sauerstoffatom oder =NG³² (worin G³² Hydroxyl oder eine gegebenenfalls substituierte Aminogruppe darstellt) (Beispiele für H₂N-G³², die zur Bildung der Gruppe =NG³² verwendet werden sollen, sind z.B. Hydroxylamin, Hydrazine, Semicarbazide, Thiosemicarbazide und dgl.);
- 15 B" einen gesättigten oder ungesättigten nicht-aromatischen 5-, 6- oder 7-gliedrigen Kohlenwasserstoffring; und
- 20 G³¹ Wasserstoff oder ein Halogenatom (z.B. ein Fluoratom, ein Chloratom, ein Bromatom und dgl.).

25 Spezifische Beispiele dieses Typs von Y sind in den japanischen OPI-Patentanmeldungen 3819/78 und 48534/79 beschrieben.

30 Weitere Beispiele für Y dieses Typs von Verbindungen sind in den japanischen Patentpublikationen 32 129/73, 39 165/73, in der japanischen OPI-Patentanmeldung 64 436/74, in der US-PS 3 443 934 und dgl. beschrieben.

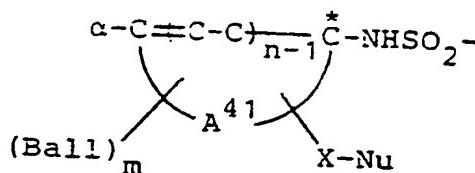
35 Noch weitere Beispiele für Y sind solche der allgemeinen Formel

-34-

-34-

1

5



(CVII)

worin bedeuten:

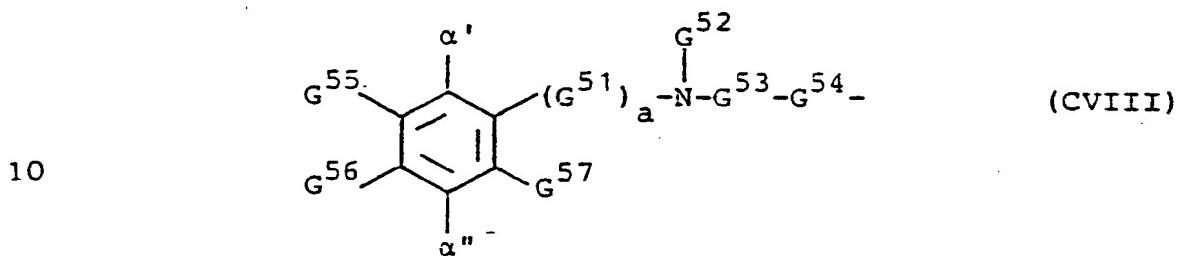
- α OR⁴¹ oder NHR⁴², worin R⁴¹ Wasserstoff oder eine hydrolysierbare Komponente und R⁴² Wasserstoff, eine Alkylgruppe mit 1 bis 50 Kohlenstoffatomen oder eine hydrolysierbare Gruppe darstellen;
 - A⁴¹ die Atome, die erforderlich sind zur Bildung eines aromatischen Ringes;
 - Ball eine organische unbewegliche Gruppe, die an dem aromatischen Ring vorliegt, wobei die Reste Ball gleich oder voneinander verschieden sein können;
 - m die ganze Zahl 1 oder 2;
 - X eine zweiwertige organische Gruppe mit 1 bis 8 Atomen, die mit der nukleophilen Gruppe (Nu) und einem elektrophilen Zentrum (mit einem Stern versehenes Kohlenstoffatom), das durch Oxidation gebildet worden ist, einen 5- bis 12-gliedrigen Ring bilden kann;
 - Nu eine nukleophile Gruppe;
 - n die ganze Zahl 1 oder 2; und
 - α die gleichen Bedeutungen haben kann wie in bezug auf die obige Formel (CII) angegeben.
- 30 Spezifische Beispiele für diesen Typ von Y sind in der japanischen OPI-Patentanmeldung 20735/82 beschrieben.

Ein weiterer Typ von Beispielen, dargestellt durch die Formel (CI) sind einen Farbstoff liefernde nicht-diffusionsfähige Substanzen, die in Gegenwart einer Base als Ergebnis einer Selbstzyklisierung oder dgl. einen diffusionsfähigen Farbstoff freisetzen, die jedoch bei

~~-32-~~ 35.

- 1 Umsetzung mit dem Oxidationsprodukt einer Entwickler-
verbindung praktisch niemals den Farbstoff freisetzen.

- Beispiele für Y, die für diesen Typ von Verbindung wirk-
sam sind, sind solche der allgemeinen Formel



worin bedeuten:

- 15 α' eine oxidierbare nukleophile Gruppe (z.B. eine Hydroxygruppe, eine primäre oder sekundäre Aminogruppe, eine Hydroxyaminogruppe, eine Sulfonamidogruppe oder dgl.) oder einen Vorläufer davon;
- α'' eine Dialkylaminogruppe oder eine beliebige Gruppe, wie sie für α' definiert ist;
- 20 G^{51} eine Alkylengruppe mit 1 bis 3 Kohlenstoffatomen;
- a die Zahl 0 oder 1;
- G^{52} eine substituierte oder unsubstituierte Alkylgruppe mit 1 bis 40 Kohlenstoffatomen oder eine substituierte oder unsubstituierte Arylgruppe mit 6 bis 40 Kohlenstoffatomen;
- 25 G^{53} eine elektrophile Gruppe, wie z.B. -CO- oder -CS-;
- G^{54} ein Sauerstoffatom, ein Schwefelatom, ein Selenatom, ein Stickstoffatom oder dgl., wobei dann, wenn G^{54} ein Stickstoffatom darstellt, dieses Wasserstoff aufweist oder substituiert sein kann durch eine Alkylgruppe oder eine substituierte Alkylgruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen oder einen aromatischen Rest mit 6 bis 20 Kohlenstoffatomen; und
- 30
- 35

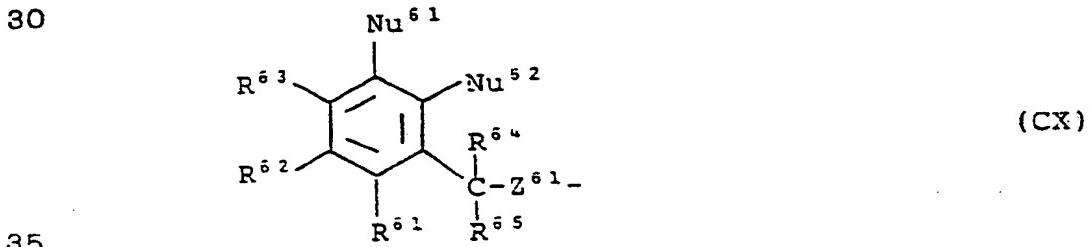
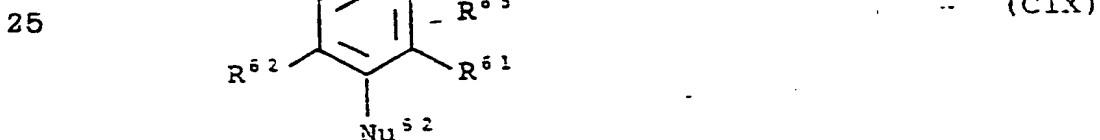
~~-32-~~. 36.

1 G^{55} , G^{56} und G^{57} jeweils Wasserstoff, ein Halogenatom,
 eine Carbonylgruppe, eine Sulfamyl-
 gruppe, eine Sulfonamidogruppe, eine
 Alkyloxygruppe mit 1 bis 40 Kohlenstoff-
 atomen oder eine beliebige Gruppe, wie
 5 sie für G^{52} definiert ist, wobei G^{55}
 und G^{56} einen 5- bis 7-gliedrigen Ring
 bilden können und G^{56} darstellen kann
 G^{52}

10 G
 |
 $-(G^{51})_a-N-G^{53}-G^{54}-$
 mit der Maßgabe, daß mindestens einer
 der Reste G^{52} , G^{55} , G^{56} und G^{57} eine
 Ballastgruppe darstellt.

15 Spezifische Beispiele für diesen Typ von Y sind in der
 japanischen OPI-Patentanmeldung 63618/76 beschrieben.

20 Weitere Beispiele für Y, die für diesen Typ von Verbin-
 dung geeignet sind, sind solche, die durch die folgenden
 allgemeinen Formeln (CIX) und (CX) dargestellt werden:



.37.

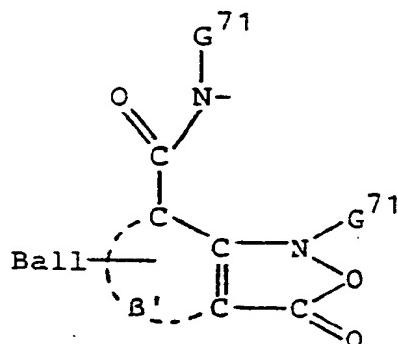
- 1 worin bedeuten:
 Nu⁶¹ und Nu⁶², die gleich oder verschieden sein können,
 jeweils eine nukleophile Gruppe oder ei-
 nen Vorläufer davon;
- 5 Z⁶¹
 eine zweiwertige Atomgruppe, die in bezug
 auf das durch R⁶⁴ und R⁶⁵ substituierte
 Kohlenstoffatom elektrisch negativ ist;
- 10 R⁶¹, R⁶² und R⁶³ jeweils Wasserstoff, ein Halogenatom,
 eine Alkylgruppe, eine Alkoxygruppe oder
 eine Acylaminogruppe oder dann, wenn sie
 in benachbarten Positionen an dem Ring
 angeordnet sind, können R⁶¹ und R⁶² zu-
 sammen mit dem Rest des Moleküls einen
 kondensierten Ring bilden oder R⁶² und
 15 R⁶³ können zusammen mit dem Rest des Mole-
 küls einen kondensierten Ring bilden;
- 20 R⁶⁴ und R⁶⁵,
 die gleich oder verschieden sein können,
 jeweils Wasserstoff, eine Kohlenwasser-
 stoffgruppe oder eine substituierte
 Kohlenwasserstoffgruppe,
 wobei mindestens einer der Substituenten
 R⁶¹, R⁶², R⁶³, R⁶⁴ und R⁶⁵ eine Ballast-
 gruppe Ball aufweist, die groß genug ist,
 um die obengenannten Verbindungen unbeweg-
 25 lich zu machen.

Spezifische Beispiele dieses Typs von Y sind in den ja-
 panischen OPI-Patentanmeldungen 69033/78 und 130927/79
 beschrieben.

30 Weitere Beispiele für Y, die für diesen Typ von Verbin-
 dung geeignet sind, sind solche der allgemeinen Formel

1

5

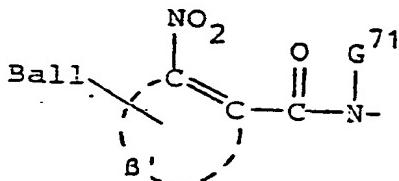


(CXI)

- 10 worin Ball und B' die gleichen Bedeutungen haben wie sie oben in bezug auf die Formel (CIII) angegeben worden sind und G⁷¹ eine Alkylgruppe (einschließlich einer substituierten Alkylgruppe) darstellt.
- 15 Spezifische Beispiele für diesen Typ von Y sind in den japanischen OPI-Patentanmeldungen 111628/74 und 4819/77 beschrieben.

Beispiele für einen anderen Typ von Verbindung, dargestellt durch die allgemeine Formel (CI), sind einen Farbstoff liefernde, nicht-diffusionsfähige Substanzen, die selbst keinen Farbstoff freisetzen, jedoch bei der Umsetzung mit einem Reduktionsmittel einen Farbstoff freisetzen. Mit diesen Verbindungen werden Verbindungen, welche die Redoxreaktion vermitteln (sogenannte Elektronendonoren), vorzugsweise in Kombination verwendet. Beispiele für Y, die wirksam sind für diesen Typ von Verbindung, sind solche der allgemeinen Formel

30



(CXII)

35

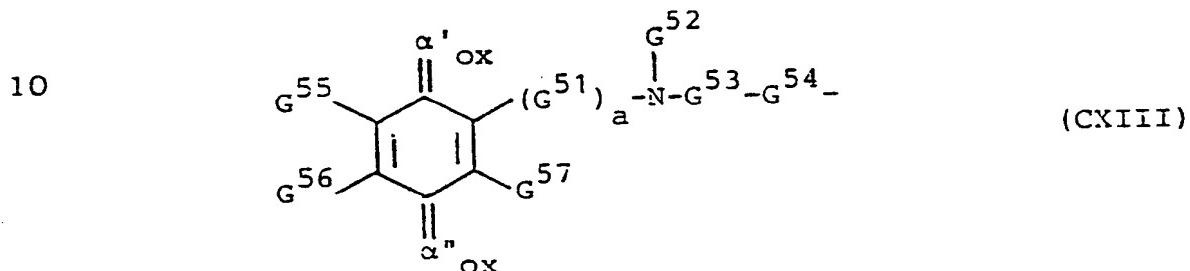
worin Ball und B' die gleichen Bedeutungen haben wie sie oben in bezug auf die allgemeine Formel (CIII) angegeben worden sind und worin G⁷¹ eine Alkylgruppe (einschließlich

-26-. 39.

1 einer substituierten Alkylgruppe) darstellt.

Spezifische Beispiele dieses Typs von Y sind in den japanischen OPI-Patentanmeldungen 35533/78 und 110827/78
5 beschrieben.

Weitere Beispiele für Y, die für diesen Typ von Verbindung geeignet sind, sind solche der allgemeinen Formel



15 worin α' _{ox} und α'' _{ox} Gruppen darstellen, die bei der Reduktion α' bzw. α'' ergeben können, und worin α' , α'' , G⁵¹, G⁵², G⁵³, G⁵⁴, G⁵⁵, G⁵⁶, G⁵⁷ und a die gleichen Bedeutungen haben wie sie oben in bezug auf die Formel
20 (CVIII) angegeben worden sind.

Spezifische Beispiele für Y, wie vorstehend angegeben, sind in der japanischen OPI-Patentanmeldung 110 827/78 und in den US-PS 4 356 249 und 4 358 525 beschrieben.

25 Weitere Beispiele für Y, die für diesen Typ von Verbindung geeignet sind, sind solche, die dargestellt werden durch die allgemeinen Formeln (CXIV-A) und (CXIV-B):

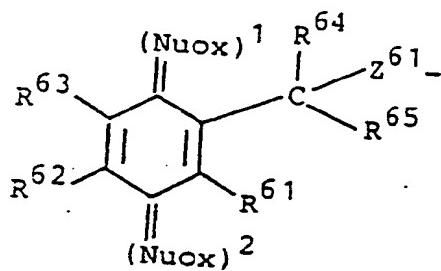
30

35

~~-32-~~ . 40.

1

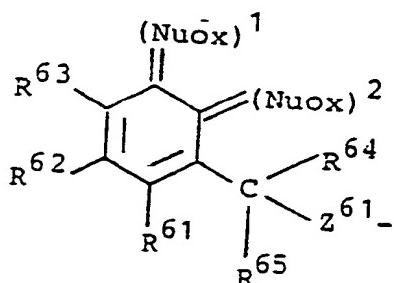
5



(CXIV-A)

10

15



(CXIV-B)

worin (Nuox)¹ und (Nuox)², die gleich oder verschieden sein können, jeweils eine oxidierte nukleophile Gruppe bedeuten und die übrigen Reste die gleichen Bedeutungen haben wie in bezug auf die Formeln (CIX) und (CX) angegeben.

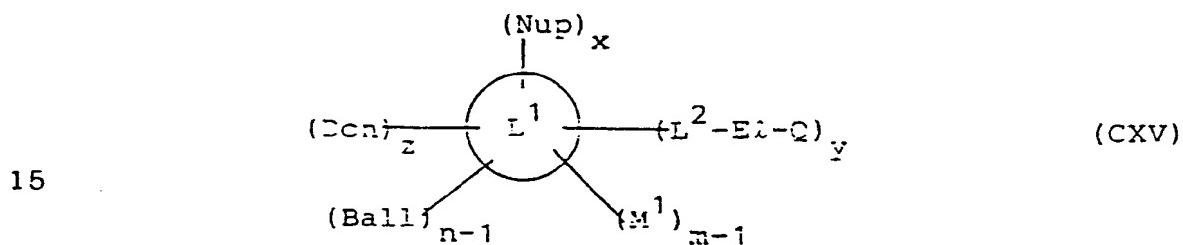
Spezifische Beispiele dieses Typs von Y sind in den japanischen OPI-Patentanmeldungen 130927/79 und 164342/81 beschrieben.

Die öffentlich bekannten Druckschriften, die in bezug auf die Formeln (CXII), (CXIII), (CXIV-A) und (CXIV-B) angezogen worden sind, beschreiben Elektronendonoren, die in Kombination verwendet werden sollen.

Ein weiterer anderer Typ von Verbindung, dargestellt durch die allgemeine Formel (CI), sind beispielsweise LDA-Verbindungen (gebundene Donor-Akzeptor-Verbindungen). Diese Verbindungen stellen einen Farbstoff liefernde, nicht-diffusionsfähige Substanzen dar, die in Gegenwart

- 1 einer Base eine Donor-Akzeptor-Reaktion hervorrufen unter Freisetzung eines diffusionsfähigen Farbstoffes, die jedoch bei der Umsetzung mit dem Oxidationsprodukt einer Entwicklerverbindung den Farbstoff praktisch nicht mehr
 5 freisetzen.

Beispiele für Y, die für diesen Typ von Verbindung wirksam sind, sind solche der allgemeinen Formel (CXV) (spezifische Beispiele dafür sind in der japanischen OPI-Patentanmeldung 60 289/83 beschrieben):



worin bedeuten:

- 20 n, x, y und z jeweils die Zahl 1 oder 2;
 m die ganze Zahl 1 oder mehr;
 Don eine Gruppe, die einen Elektronendonator enthält, oder ihren Vorläuferrest;
 L¹ eine organische Gruppe, die Nup an -EI-Q oder Don bindet;
 25 Nup einen Vorläufer einer nukleophilen Gruppe;
 El ein elektrophiles Zentrum;
 Q eine zweiwertige Gruppe;
 Ball eine Ballastgruppe;
 30 L² eine verbindende Gruppe; und
 M¹ einen beliebigen Substituenten.

Bei der Ballastgruppe handelt es sich um eine organische Ballastgruppe, welche die den Farbstoff liefernde Substanz nicht-diffusionsfähig machen kann und vorzugsweise ist es eine Gruppe, die eine hydrophobe C₈₋₃₂-Gruppe enthält. Diese organische Ballastgruppe ist

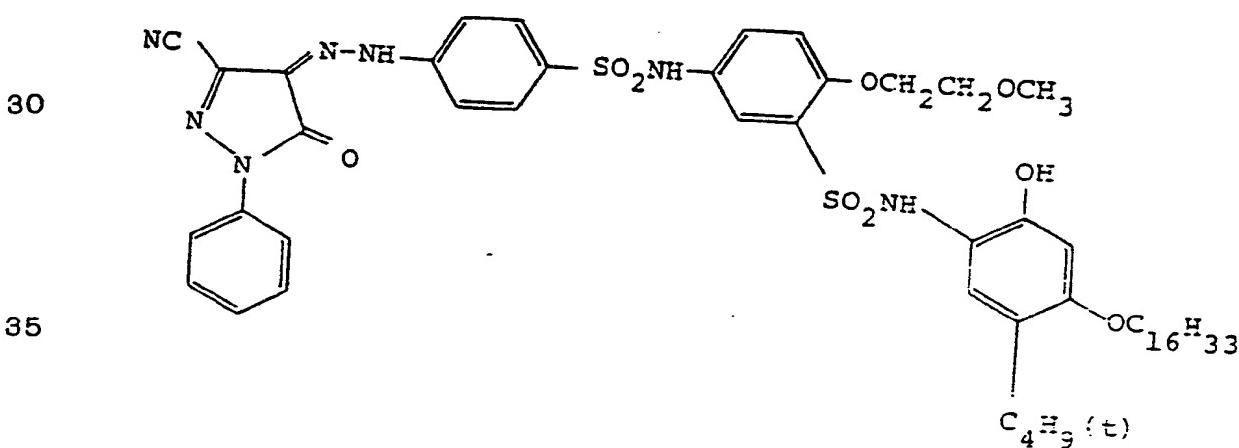
- 1 direkt oder über eine verbindende Gruppe (z.B. eine Iminobindung, eine Ätherbindung, eine Thioätherbindung, eine Carbonamidobindung, eine Sulfonamidobindung, eine Ureidobindung, eine Esterbindung, eine Imidobindung,
 5 eine Carbamoylbindung, eine Sulfamoylbindung und dgl. und Kombinationen davon) an die einen Farbstoff liefernde Substanz gebunden.

Es können zwei oder mehr Arten der einen Farbstoff liefernden Substanzen gemeinsam verwendet werden. In einem solchen Falle können zwei oder mehr Arten der einen Farbstoff liefernden Substanzen gemeinsam verwendet werden, um die gleiche Farbtönung zu erzielen oder die schwarze Farbe wiederzugeben.

15

Spezifische Beispiele für ein Farbstoffbild bildende Substanzen, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind in den vorstehend angegebenen Patentschriften beschrieben. Da aus Platzgründen nicht alle bevorzugten
 20 Beispiele dafür erläutert werden können, wird nachstehend nur ein Teil davon beschrieben. Spezifische Beispiele für die einen Farbstoff liefernden Substanzen, die durch die allgemeine Formel (CI) dargestellt werden, sind nachstehend angegeben.

25 CI-1

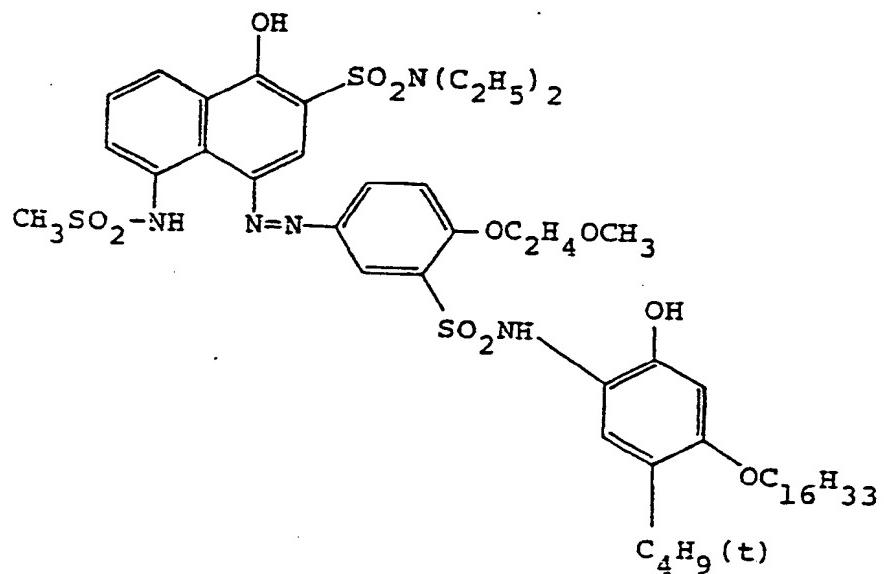


3530214

-46-

. 43 .

CI-2

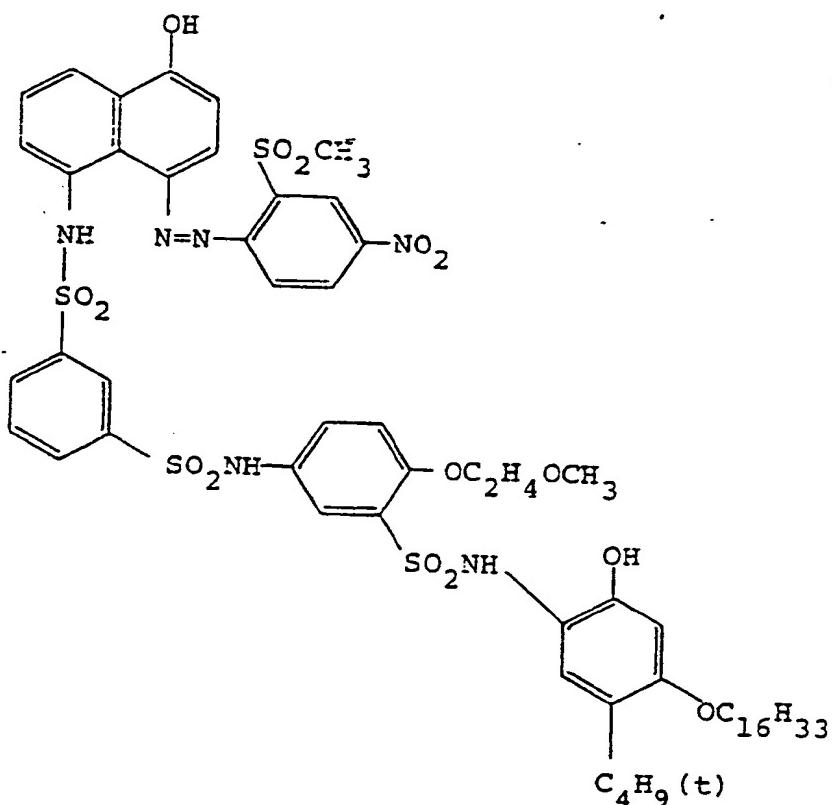


3530214

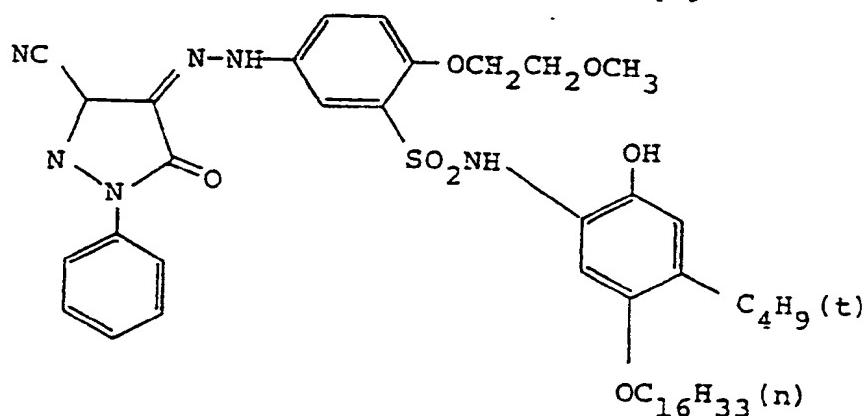
-41-

CI-3

44.



CI-4

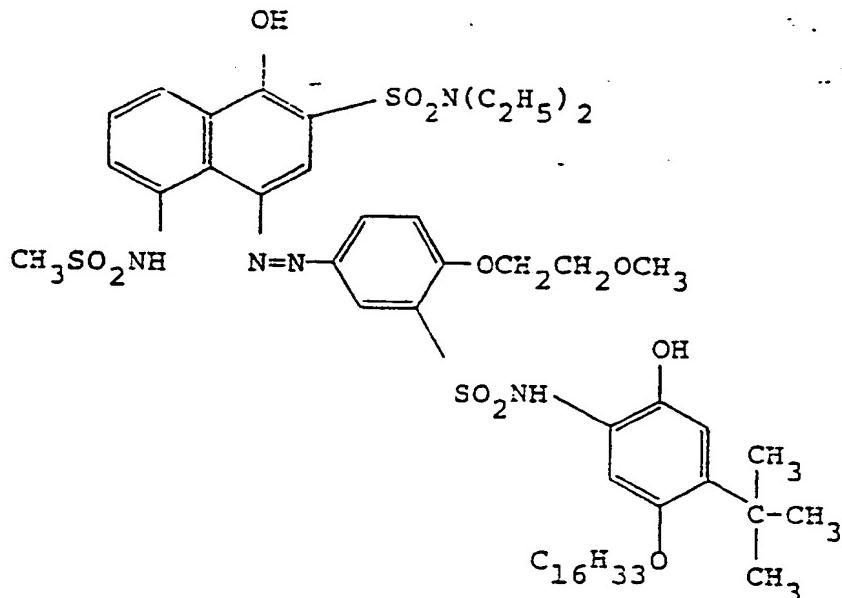


3530214

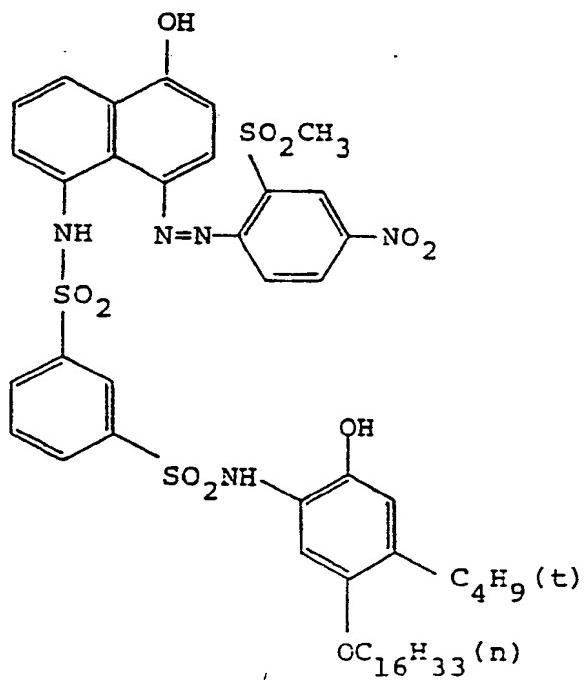
-42-

CI-5

• 45 •



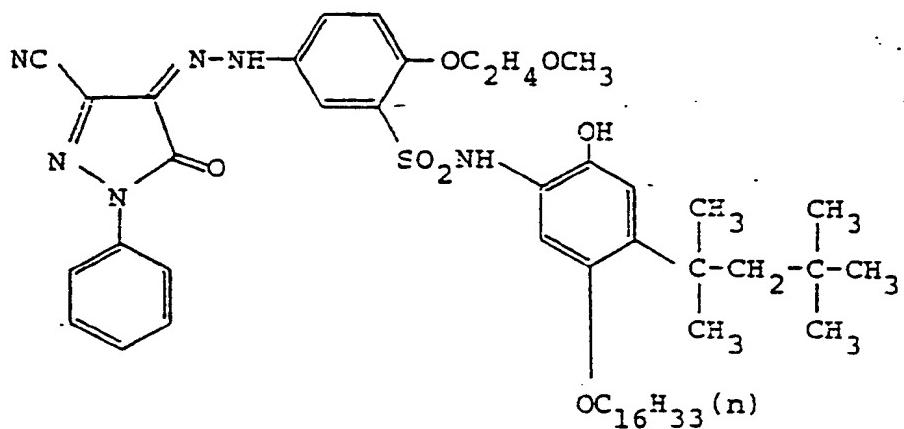
CI-6



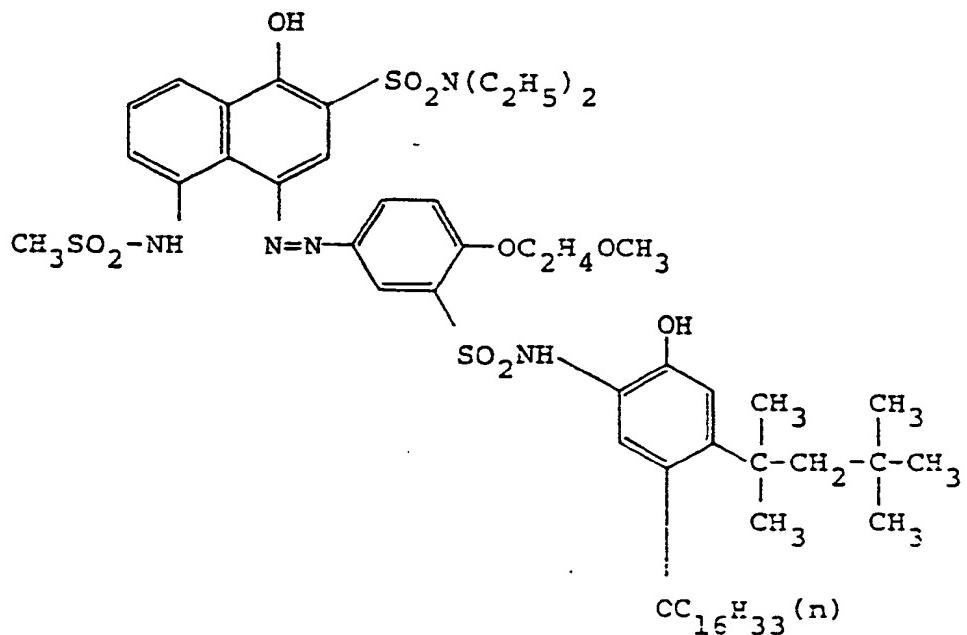
~~-43~~ 3530214

CI-7

• 46 •



CI-8

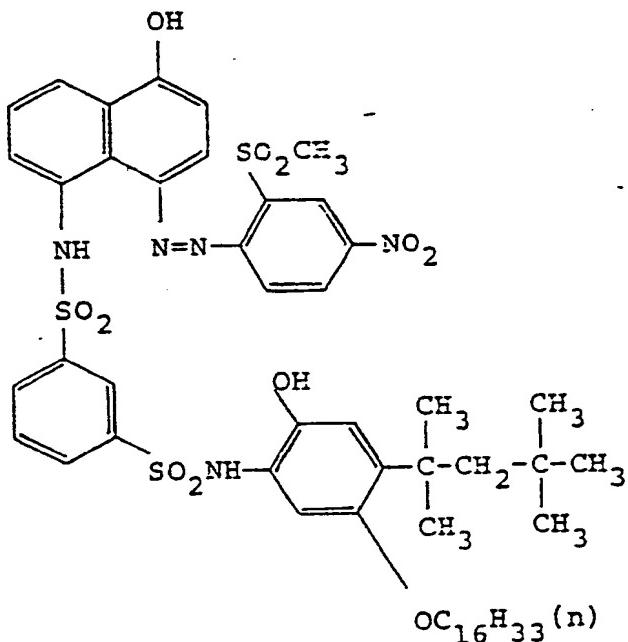


-44-

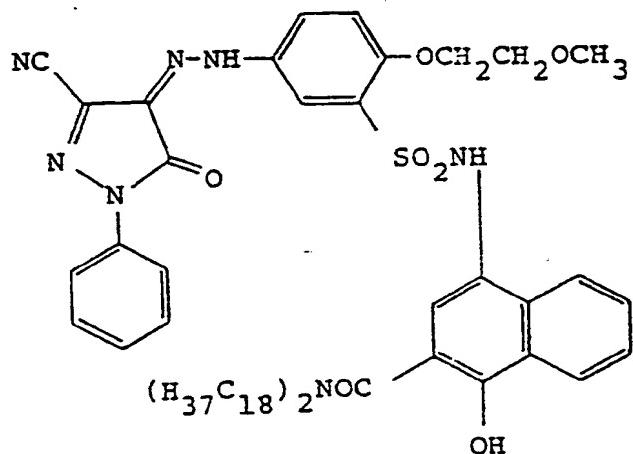
3530214

CI-9

• 47 •



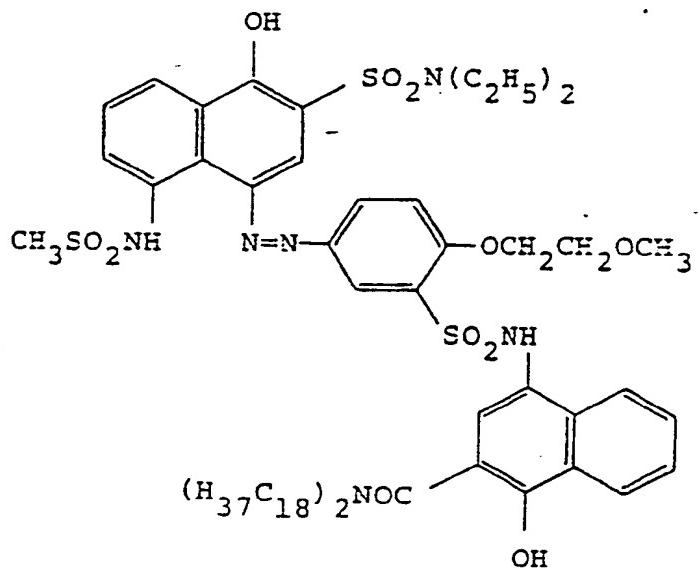
CI-10



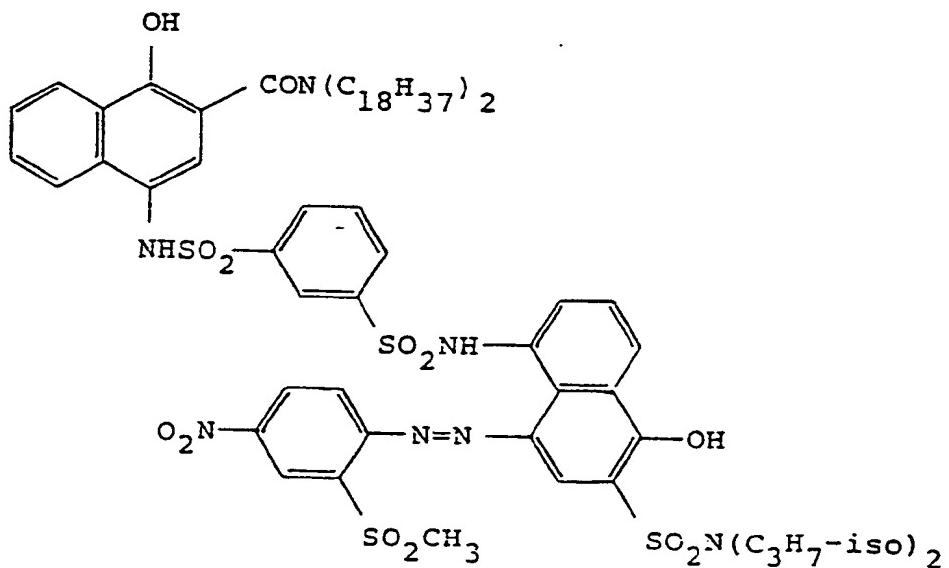
~~-45~~ 3530214

CI-11

48.



CI-12

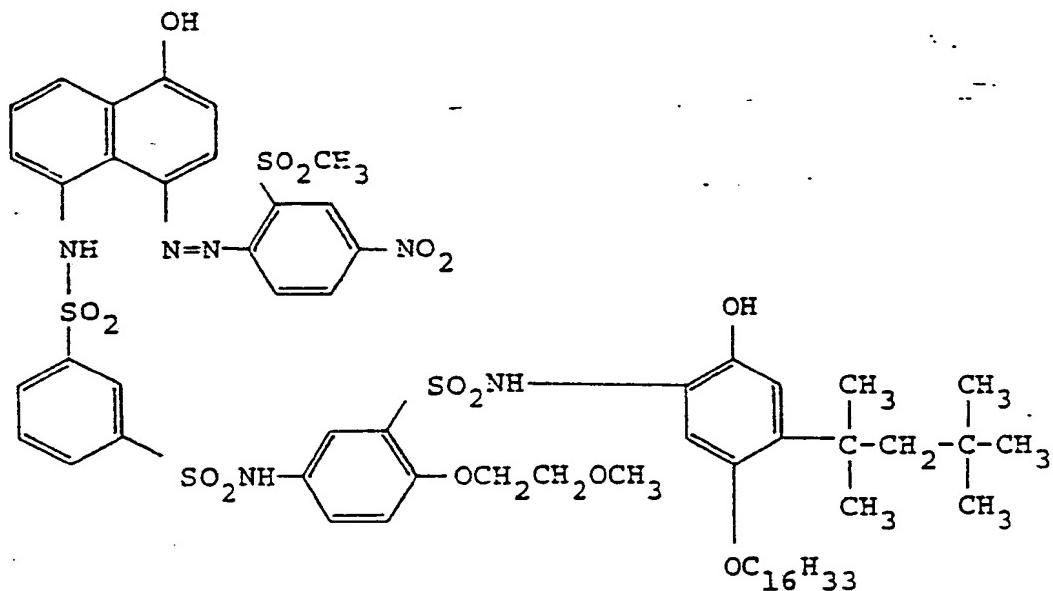


3530214

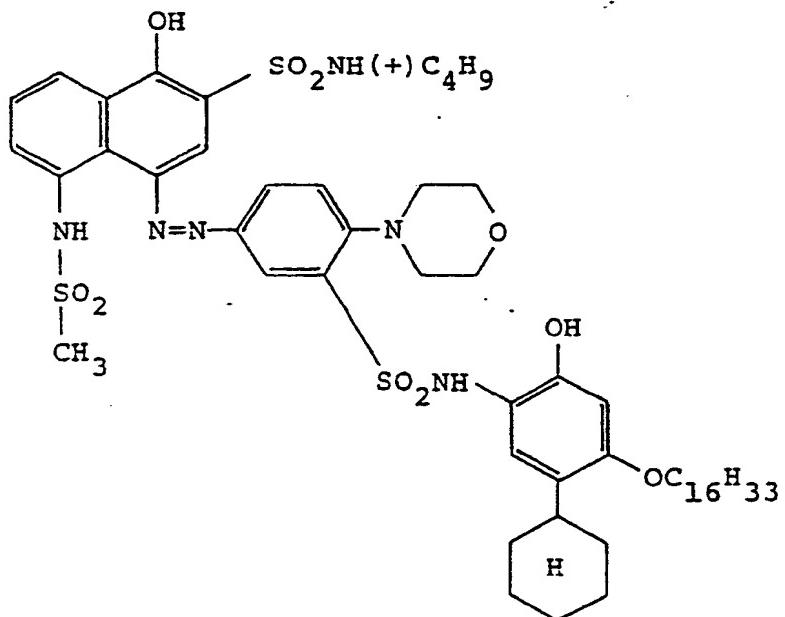
-46-

CI-13

49.



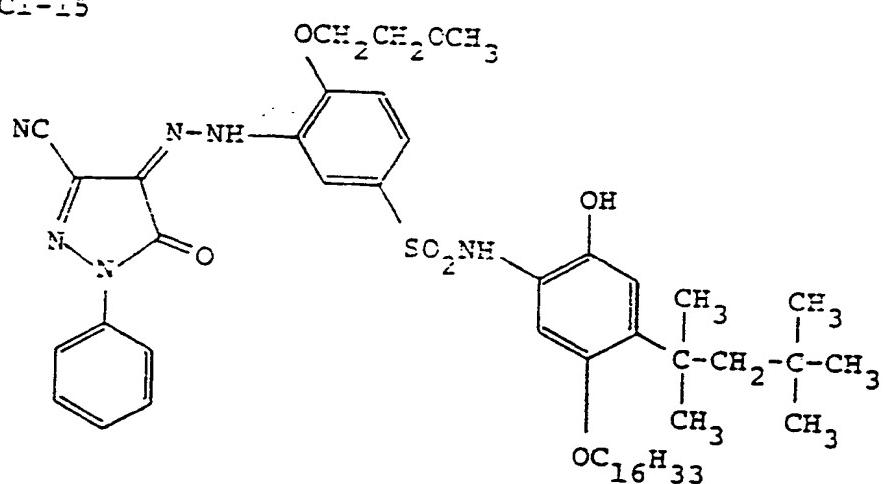
CI-14



-47-
3530214

. 50 .

CI-15

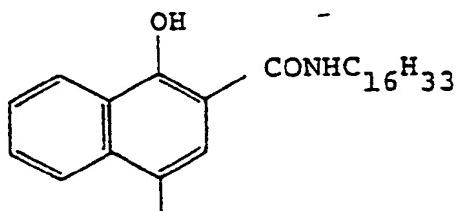


1

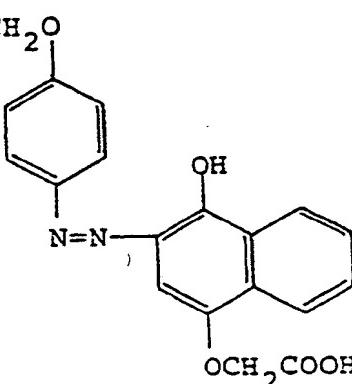
· 51 ·

CI-16

5



10



15

Die vorstehend beschriebenen Verbindungen stellen nur
Beispiele dar und die Erfindung ist keineswegs darauf
beschränkt.

20

Viele der vorstehend angegebenen Substanzen bilden eine
bildmäßige Verteilung von beweglichen Farbstoffen ent-
sprechend der Belichtung in einem lichtempfindlichen
Material durch Wärmeentwicklung und Verfahren zur Über-
tragung dieser Bildfarbstoffe auf ein Farbstofffixier-
material (sogenannte Diffusionsübertragung) zur Erzeugung
von Bildern sind in den obengenannten Patentschriften
und in den japanischen OPI-Patentanmeldungen 168 439/84
und 182 447/84 beschrieben.

25

Die erfindungsgemäß verwendete, einen Farbstoff liefern-
de Substanz kann in eine Schicht des lichtempfindlichen
Materials nach bekannten Verfahren eingeführt werden,
beispielsweise nach dem Verfahren, wie es in der US-PS
2 322 027 beschrieben ist, beispielsweise durch Verwendung

30

35

1 eines organischen Lösungsmittels mit einem hohen Siedepunkt oder eines organischen Lösungsmittels mit einem niedrigen Siedepunkt, wie in den weiter unten folgenden Beispielen beschrieben.

5

Die einen Farbstoff liefernde Substanz wird beispielsweise in einem hydrophilen Kolloid dispergiert, nachdem sie in einem organischen Lösungsmittel mit einem hohen Siedepunkt, beispielsweise in einem Phthalsäurealkylester

10 (wie Dibutylphthalat, Dioctylphthalat und dgl.), einem Phosphorsäureester (wie Diphenylphosphat, Triphenylphosphat, Trikresylphosphat, Dioctylbutylphosphat und dgl.), einem

Zitronensäureester (wie Tributylacetylcitrat und dgl.), einem Benzoësäureester (wie Octylbenzoat und dgl.), einem

15 Alkylamid (wie Diethylaurylamid und dgl.), einem aliphatischen Säureester (wie Dibutoxyethylsuccinat, Dioctylazelat und dgl.), einem Trimesinsäureester (wie Tributyltrimesat und dgl.) und dgl., oder in einem organischen Lösungsmittel mit einem Siedepunkt von etwa 30 bis etwa 160°C,

20 beispielsweise in einem niederen Alkylacetat, wie Ethylacetat, Butylacetat und dgl., Ethylpropionat, sec-Butylalkohol, Methylisobutylketon, β -Ethoxyethylacetat, Methylcellosolveacetat, Cyclohexanon und dgl., gelöst worden ist. Die vorstehend genannten organischen Lösungs-

25 mittel mit einem hohen Siedepunkt und die organischen Lösungsmittel mit einem niedrigen Siedepunkt können auch in Form einer Mischung derselben verwendet werden.

Ferner kann auch ein Dispergierverfahren angewendet werden, bei dem ein Polymeres verwendet wird, wie in der 30 japanischen Patentpublikation 39 853/76 und in der japanischen OPI-Patentanmeldung 59 943/76 beschrieben. Darüber hinaus können verschiedene oberflächenaktive Agentien verwendet werden, wenn die einen Farbstoff liefernde 35 Substanz in einem hydrophilen Kolloid dispergiert wird. Zu diesem Zweck können die oberflächenaktiven Agentien, die in einem anderen Teil der Beschreibung erläutert sind,

1 verwendet werden. Die Menge des erfindungsgemäß verwendeten organischen Lösungsmittels mit hohem Siedepunkt beträgt 10 g oder weniger, vorzugsweise 5 g oder weniger, pro Gramm der einen Farbstoff liefernden Substanz.

5

Erforderlichenfalls kann erfindungsgemäß ein Reduktionsmittel verwendet werden. Beispiele für Reduktionsmittel, die erfindungsgemäß verwendet werden können, sind die folgenden Verbindungen:

10

Hydrochinonverbindungen (z.B. Hydrochinon, 2,5-Dichlorohydrochinon, 2-Chlorohydrochinon und dgl.), Aminophenolverbindungen (z.B. 4-Aminophenol, N-Methylaminophenol, 3-Methyl-4-aminophenol, 3,5-Dibromoaminophenol und dgl.).

15

Brenzkatechinverbindungen (z.B. Brenzkatechin, 4-Cyclohexylbrenzkatechin, 3-Methoxybrenzkatechin, 4-(N-Octadecylamino)brenzkatechin und dgl.), Phenylendiaminverbindungen (z.B. N,N-Diethyl-p-phenylendiamin, 3-Methyl-N,N-diethyl-p-phenylendiamin, 3-Methoxy-N-ethyl-N-ethoxy-p-phenylendiamin, N,N,N',N'-Tetramethyl-p-phenylendiamin und dgl.).

20

Es können auch verschiedene Kombinationen von Entwicklerverbindungen, wie in der US-PS 3 039 869 beschrieben, verwendet werden.

25

Erfindungsgemäß wird das Reduktionsmittel in einer Menge von 0,01 bis 20 Mol, vorzugsweise von 0,1 bis 10 Mol pro Mol Silber zugegeben.

30

Erfindungsgemäß können verschiedene, einen Farbstoff freisetzende Aktivatoren verwendet werden. Diese einen Farbstoff freisetzende Aktivatoren der Erfindung stellen Verbindungen dar, die basisch sind und die Entwicklung beschleunigen können, oder es sind sogenannte nukleophile Verbindungen. Vorzugsweise werden Basen oder Basenvorläufer verwendet.

- 1 Obgleich die erfundungsgemäßen Basenvorläufer als einen Farbstoff freisetzender Aktivator verwendet werden können, können auch andere Basen oder Basenvorläufer eingearbeitet werden.
- 5 Der einen Farbstoff freisetzende Aktivator kann in das lichtempfindliche Material oder in ein Farbstoffixiermaterial eingearbeitet werden. Wenn der einen Farbstoff freisetzende Aktivator in das lichtempfindliche Material 10 eingearbeitet wird, ist es vorteilhaft, einen Basenvorläufer zu verwenden.
- 15 Erfundungsgemäß können verschiedene Entwicklungsabstoppungsagentien verwendet werden, um stets ein konstantes Bild zu erhalten, unabhängig von irgendwelchen Änderungen der Behandlungs- bzw. Entwicklungstemperatur und der Behandlungs- bzw. Entwicklungszeit bei der Wärmeentwicklung.
- 20 Diese Entwicklungsabstoppungsagentien stelle Verbindungen dar, die eine Base neutralisieren können oder in der Lage sind, mit einer Base zu reagieren unter Herabsetzung der Basizität in der Schicht unmittelbar nach Beendigung der geeigneten Entwicklung. Konkret werden Säurevorläufer, die durch Erhitzen eine Säure freisetzen, oder 25 Verbindungen, die mit einer gleichzeitig vorhandenen Base beim Erhitzen reagieren, als Entwicklungsabstoppungsagens verwendet. Die Ausführungsformen des Säurevorläufers umfassen beispielsweise Oximester, wie in den japanischen Patentanmeldungen 216 928/83 und 48 305/84 beschrieben, 30 und Verbindungen, die aufgrund einer Lossen-Umlagerung eine Säure freisetzen, wie in der japanischen Patentanmeldung 85 834/84 beschrieben. Die Verbindungen, die mit einer Base durch Erhitzen reagieren, sind in der japanischen Patentanmeldung 85 836/84 beschrieben.
- 35 Wenn Basenvorläufer verwendet werden, wird der beste

- 1 Effekt eines Entwicklungsabstoppungssagens erzielt.
In diesem Falle beträgt das Molverhältnis von Basenvor-
läufer zu Säurevorläufer 1:20 bis 20:1, vorzugsweise
1:5 bis 5:1.
- 5 Das Bindemittel, das erfindungsgemäß verwendet werden
kann, kann allein oder in Form einer Kombination davon
verwendet werden. Als erfindungsgemäßes Bindemittel kann
ein hydrophiles Bindemittel verwendet werden. Das typi-
sche hydrophile Bindemittel ist ein transparentes oder
10 durchscheinendes hydrophiles Bindemittel und zu Bei-
spielen dafür gehören eine natürliche Substanz, wie
z.B. Protein, wie Gelatine, ein Gelatinederivat und
dgl., ein Polysaccharid, wie Stärke, Gummiarabicum,
15 ein Cellulosederivat und dgl., und ein synthetisches
Polymeres, wie z.B. eine wasserlösliche Polyvinylverbin-
dung, wie Polyvinylalkohol, Polyvinylpyrrolidon, Acryl-
amidpolymer und dgl. Ein anderes Beispiel für die syn-
20 thetische Polymerbindung ist eine dispergierte Vinylver-
bindung in einer Latexform, die zum Zwecke der Erhöhung
der Dimensionsbeständigkeit eines photographischen Ma-
terials verwendet wird.
- Ferner kann erfindungsgemäß eine Verbindung verwendet
25 werden, welche die Entwicklung aktiviert und gleichzeitig
das Bild stabilisiert. Insbesondere ist es bevorzugt,
Isothiuroniumverbindungen, wie z.B. 2-Hydroxyethyliso-
thiuroniumtrichloroacetat, wie in der US-PS 3 301 678
beschrieben, Bisithiuroniumverbindungen, wie z.B.
30 1,8-(3,6-Dioxaoctan)-bis-(ithiuronium-trifluoroacetat)
und dgl., wie in der US-PS 3 669 670 beschrieben, Thiol-
verbindungen, wie in der DE-OS 21 62 714 beschrieben,
Thiazoliumverbindungen, wie 2-Amino-2-thiazolium-trichloro-
acetat, 2-Amino-5-bromoethyl-2-thiazolium-trichloroacetat
35 und dgl., wie in der US-PS 4 012 260 beschrieben, Ver-
bindungen mit α -Sulfonylacetat als einem Säureteil, wie
z.B. Bis(2-amino-2-thiazolium)methylen-bis-(sulfonyl-

1 acetat), 2-Amino-2-thiazolium-phenylsulfonylacetat und dgl., wie in der US-PS 4 060 420 beschrieben, und Verbindungen mit 2-Carboxycarboxamid als einem Säureteil, wie in der US-PS 4 088 496 beschrieben, zu verwenden.

5

Es ist ferner auch bevorzugt, Azolthioäther und eine blockierte Azolinthionverbindung, wie in der BE-PS 768 071 beschrieben, eine 4-Aryl-1-carbamyl-2-tetrazolin-5-thion-Verbindung, wie in der US-PS 3 893 859 beschrieben, und Verbindungen, wie sie in den US-PS 3 839 041, 3 844 788 und 3 877 940 beschrieben sind, zu verwenden.

10

Das erfindungsgemäße lichtempfindliche Material kann ein Tönungsmittel enthalten, falls dies erforderlich ist. Wirksame Tönungsmittel sind 1,2,4-Triazole, 1H-Tetrazole, Thiouracile, 1,3,4-Thiadiazole und ähnliche Verbindungen. Zu Beispielen für bevorzugte Tönungsmittel gehören 5-Amino-1,3,4-thiadiazol-2-thiol, 3-Mercapto-1,2,4-triazol, Bis-(dimethylcarbamyl)disulfid, 6-Methylthiouracil, 1-Phenyl-2-tetrazolin-5-thion und dgl. Besonders wirkungsvolle Tönungsmittel sind Verbindungen, die Bildern eine schwarze Farbtönung verleihen können.

20

Der Gehalt an einem solchen Tönungsmittel, wie vorstehend beschrieben, hängt zwar von der Art des verwendeten wärmeentwickelbaren lichtempfindlichen Materials, den Behandlungs- bzw. Entwicklungsbedingungen, den gewünschten Bildern und verschiedenen anderen Faktoren ab, er liegt jedoch im allgemeinen innerhalb des Bereiches von etwa 0,001 bis etwa 0,1 Mol pro Mol Silber in dem lichtempfindlichen Material.

30

Die vorstehend beschriebenen Komponenten, die ein wärmeentwickelbares lichtempfindliches Material aufbauen, können gewünschtenfalls in beliebigen Positionen angeordnet werden. So können beispielsweise eine oder mehrere

35

1 der Komponenten in eine oder mehrere der Aufbauschichten
eines lichtempfindlichen Materials eingearbeitet werden,
falls dies erwünscht ist. In einigen Fällen ist es er-
wünscht, daß spezielle Anteile an Reduktionsmittel,
5 Bildstabilisator und/oder anderen Zusätzen in einer
Schutzschicht verteilt sein sollten. Als Folge der
Verteilung auf die vorstehend beschriebene Weise kann
die Wanderung der Zusätze zwischen den Aufbauschichten
eines wärmeentwickelbaren lichtempfindlichen Materials
10 verringert werden. Daher ist eine solche Verteilung der
Zusätze in einigen Fällen von Vorteil.

Die erfindungsgemäßen wärmeentwickelbaren lichtempfindli-
chen Materialien sind wirksam in bezug auf die Bildung
15 sowohl von negativen als auch von positiven Bildern.
Das negative oder positive Bild kann in Abhängigkeit
hautsächlich vom Typ des lichtempfindlichen Silberhalo-
genids gebildet werden. So können beispielsweise zur
Erzeugung von direktpositiven Bildern Silberhalogenid-
20 emulsionen vom Innenbildtyp, wie in den US-PS 2 592 250,
3 206 313, 3 367 778 und 3 447 927 beschrieben, oder
Gemische von Silberhalogenidemulsionen vom Oberflächen-
bildtyp mit Silberhalogenidemulsionen vom Innenbildtyp,
wie in der US-PS 2 996 382 beschrieben, verwendet werden.
25 Erfindungsgemäß können verschiedene Belichtungseinrich-
tungen verwendet werden. Latente Bilder werden erhalten
durch bildmäßige Belichtung mittels Strahlung einschließ-
lich sichtbarer Strahlung. Allgemein können Lichtquellen,
30 wie sie für konventionelle Farbkopien bzw. Farbabzüge
verwendet werden, eingesetzt werden und zu Beispielen
dafür gehören Sonnenlicht, eine Blitzlichtlampe, Strobo-
licht, Wolframlampen, Quecksilberlampen, Halogenlampen,
wie z.B. Jodlampen, Xenonlampen, Laserlichtquellen,
35 CRT-Lichtquellen, Plasmalichtquellen, Fluoreszenzröhren
(Leuchtstoffröhren) und Licht emittierende Dioden und
dgl.

- 1 Erfindungsgemäß kann das nach der Belichtung des wärmeentwickelbaren farbphotographischen Materials erhaltene latente Bild durch Erhitzen des gesamten Materials auf eine geeignete erhöhte Temperatur entwickelt werden.
- 5 Als Erhitzungseinrichtungen können eine einfache Heizplatte, ein Bügeleisen, eine Heizwalze, ein Wärmegenerator, in dem Kohlenstoff oder Titanweiß und dgl. verwendet wird, oder Analoga davon verwendet werden.
- 10 Ein Träger, wie er in dem lichtempfindlichen Material und in dem gewünschtenfalls verwendeten Farbstofffixiermaterial gemäß der vorliegenden Erfindung eingesetzt wird, ist ein solcher, der die Behandlungs- bzw. Entwicklungs-temperatur aushalten kann. Als üblicher Träger können nicht nur Glas, Papier, Metall oder Analoga davon, sondern auch ein Acetylcellulosefilm, ein Celluloseester-film, ein Polyvinylacetalfilm, ein Polystyrolfilm, ein Polycarbonatfilm, ein Polyethylenterephthalatfilm und ein damit verwandter Film oder ein Kunststoffmaterial verwendet werden. Außerdem kann ein mit einem Polymeren, wie z.B. Polyethylen und dgl., beschichteter Papierträger verwendet werden. Die in den US-PS 3 634 089 und 3 725 070 beschriebenen Polyester werden bevorzugt verwendet.
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- In dem lichtempfindlichen photographischen Material und in dem Farbstofffixiermaterial gemäß der vorliegenden Erfindung können die photographische Emulsionsschicht und andere Bindemittelschichten anorganische oder organische Härter enthalten. Es können Chromsalze (Chromalaun, Chromacetat und dgl.), Aldehyde (Formaldehyd, Glyoxal, Glutaraldehyd und dgl.), N-Methylolverbindungen (Dimethylolharnstoff, Methyloldimethylhydantoin und dgl.), Dioxanderivate (2,3-Dihydroxydioxan und dgl.), aktive Vinylverbindungen (1,3,5-Triacyloyl-hexahydro-s-triazin, 1,3-Vinylsulfonyl-2-propanol und dgl.), aktive Halogen-

ORIGINAL INSPECTED

- 1 verbindungen (2,4-Dichloro-6-hydroxy-s-triazin und dgl.),
Mucohalogensäuren (Mucochlorsäure, Mucophenoxychlorsäure
und dgl.) und dgl. verwendet werden, die allein oder in
Form einer Kombination davon eingesetzt werden.
- 5 Die Übertragung der Farbstoffe von der lichtempfindlichen
Schicht auf die Farbstofffixierschicht kann unter Verwen-
dung eines Farbstoffübertragungshilfsmittel erfolgen.
- 10 Die Farbstoffübertragungshilfsmittel, die zweckmäßig in
einem Verfahren verwendet werden, in dem sie von außen
zugeführt werden, sind z.B. Wasser und eine wäßrige Lö-
sung, die Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid oder ein anorga-
nisches Alkalimetallsalz enthält. Außerdem können ein Lö-
15 sungsmittel mit einem niedrigen Siedepunkt, wie z.B.
Methanol, N,N-Dimethylformamid, Aceton, Diisobutylketon
und dgl., und eine Mischung aus einem solchen Lösungs-
mittel mit einem niedrigen Siedepunkt und Wasser oder
einer wäßrigen alkalischen Lösung verwendet werden. Das
20 Farbstoffübertragungshilfsmittel kann verwendet werden
durch Benetzen der Bildempfangsschicht mit dem Übertra-
gungshilfsmittel.

Wenn das Farbstoffübertragungshilfsmittel in das licht-
25 empfindliche Material oder in das Farbstofffixiermaterial
eingearbeitet wird, braucht das Übertragungshilfsmittel
nicht von außen zugeführt zu werden. In diesem Falle
kann das obengenannte Farbstoffübertragungshilfsmittel
in Form von Kristallisierungswasser oder in Form von
30 Mikrokapseln oder als Vorläufer, der bei einer hohen
Temperatur ein Lösungsmittel freisetzt, in das Material
eingearbeitet werden.

Ein besonders bevorzugtes Verfahren ist ein Verfahren,
35 bei dem ein hydrophiles thermisches Lösungsmittel, das
bei Umgebungstemperatur fest ist und bei einer hohen
Temperatur schmilzt, in das lichtempfindliche Material

- 1 oder in das Farbstoffixiermaterial eingearbeitet wird.
Das hydrophile thermische Lösungsmittel kann entweder
in das lichtempfindliche Material oder in das Farbstoff-
fixiermaterial oder in beide eingearbeitet werden. Ob-
5 gleich das Lösungsmittel in die Emulsionsschicht, die
Zwischenschicht, die Schutzschicht und/oder die Farb-
stoffixierschicht eingearbeitet werden kann, wird es vor-
zugsweise in die Farbstoffixierschicht und/oder daran
angrenzende Schichten eingearbeitet.
- 10 Zu Beispielen für hydrophile thermische Lösungsmittel
gehören Harnstoffe, Pyridine, Amide, Sulfonamide, Imide,
Alkohole, Oxime und andere heterocyclische Verbindungen.
- 15 Andere Verbindungen, die in dem erfindungsgemäßen licht-
empfindlichen Material verwendet werden können, wie z.B.
Sulfamidderivate, kationische Verbindungen, die eine
Pyridiniumgruppe enthalten, oberflächenaktive Agentien
mit Polyethylenoxidketten, Antihalations- und Antibestrah-
20 lungsfarbstoffe, Härter, Beizmittel und dgl., sind solche,
wie sie in den US-PS 4 500 626, 4 478 927, 4 463 079,
in der japanischen Patentanmeldung 28 928/83 (entsprechend
der US-Patentanmeldung Nr. 582 655 vom 23. Februar 1984)
und in der US-PS 4 503 137 beschrieben sind. Verfahren
25 zur Belichtung und dgl., die in den obengenannten Patent-
schriften beschrieben sind, können erfindungsgemäß
ebenfalls angewendet werden.
- 30 Das wärmeentwickelbare lichtempfindliche Material, das
eine Verbindung der oben angegebenen allgemeinen Formel
(I) als einen Basenvorläufer gemäß der vorliegenden Er-
findung enthält, ergibt ein Bild mit einer hohen Dichte
innerhalb eines kurzen Zeitraums, bringt über einen langen
Zeitraum hinweg keine Veränderung der photographischen
35 Eigenschaften mit sich und weist eine sehr gute Lagerbe-
ständigkeit auf.

ORIGINAL INSPECTED

- 1 Die Erfindung wird durch die folgenden spezifischen Beispiele näher erläutert, ohne jedoch darauf beschränkt zu sein. Alle darin angegebenen Verhältnisse, Prozentsätze und dgl. beziehen sich, wenn nichts anderes angegeben ist, auf das Gewicht.

Beispiel 1

Herstellung einer Silberjodidbromidemulsion

10 40 g Gelatine und 26 g Kaliumbromid wurden in 3000 ml Wasser gelöst. Diese Lösung wurde bei 50°C gerührt.

15 200 ml Wasser, das 34 g Silbernitrat enthielt, und 200 cm³ einer Lösung, hergestellt durch Auflösen von 0,02 g des nachstehend angegebenen Farbstoffs I in 300 cm³ Methanol, wurden zu der obengenannten Gelatinelösung über einen Zeitraum von 10 min zugegeben. Dann wurden zu dieser Lösung 100 ml Wasser, das 3,3 g Kaliumjodid enthielt, über einen Zeitraum von 2 min zugegeben.

20 Die so hergestellte Silberjodidbromidemulsion wurde auf einen geeigneten pH-Wert eingestellt, ausgefällt und von überschüssigen Salzen befreit.

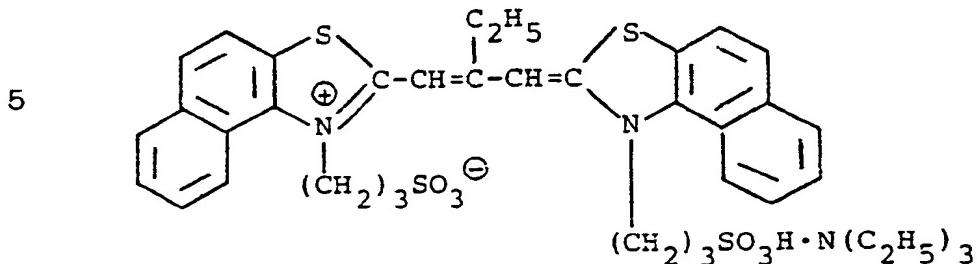
25 Die Silberjodidbromidemulsion wurde dann auf pH 6,0 eingestellt, wobei man 400 g einer Silberjodidbromidemulsion erhielt.

Herstellung einer Gelatinedispersion eines Kupplers

30 5 g 2-Dodecylcarbamoyl-1-naphthol, 0,5 g Bernsteinsäure-2-ethylhexylester-sulfonsäurenatriumsalz und 2,5 g Trikresylphosphat (TCP) wurden in 30 ml Ethylacetat gelöst. Eine Mischung dieser Lösung und von 100 g einer 10 %igen wässrigen Gelatinelösung wurde mittels eines Homogenisators 10 min lang bei 10 000 UpM gerührt und dispergiert.

ORIGINAL INSPECTED

1 Farbstoff I



10

Eine Beschichtungslösung, bestehend aus den nachstehend angegebenen Komponenten, wurde in Form einer Schicht auf einen Polyethylenterephthalatfilmträger in einer Naßschichtdicke von 60 µm aufgebracht und getrocknet, wobei man ein lichtempfindliches Material erhielt.

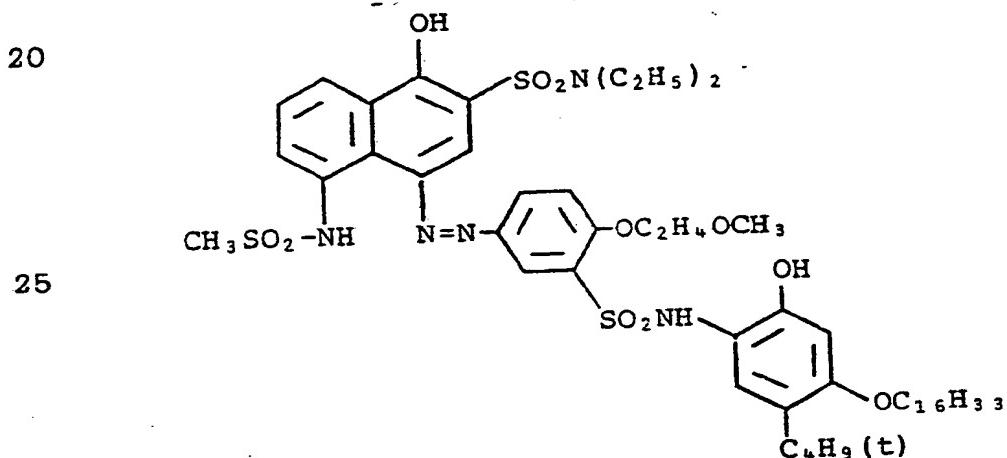
- | | | |
|----|---|--------|
| | a) Silberjodidbromidemulsion | 10 g |
| | b) Gelatinedispersion des Kupplers | 3,5 g |
| | c) erfindungsgemäßer Basenvorläufer (7) | 0,42 g |
| 20 | d) Gelatine (10 %ige wäßrige Lösung) | 5 g |
| | e) 17 cm ³ einer wäßrigen Lösung, enthaltend
0,2 g 2,6-Dichloro-p-aminophenol | |

Dieses lichtempfindliche Material wurde mittels einer Wolframlampe 5 s lang mit 2000 Lux bildmäßig belichtet.
25 Dann wurde das lichtempfindliche Material 20 s lang auf einem Heizblock gleichmäßig auf 150°C erhitzt, wobei man ein negatives blaugrünes Farbbild erhielt. Die Dichte des Bildes wurde unter Verwendung eines Macbeth-Transmissionsdensitometers (TD-504) gemessen, wobei als Ergebnis eine minimale Dichte von 0,20 und eine maximale Dichte von 2,03 erhalten wurden. Die erfindungsgemäße Verbindung ergibt somit eine hohe maximale Dichte und eine niedrige minimale Dichte.
30

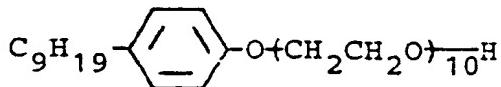
1 Beispiel 2

Es wurden die in Beispiel 1 verwendete Jodidbromidemulsion und die nachstehend angegebene Dispersion einer 5 einen Farbstoff liefernden Substanz verwendet.

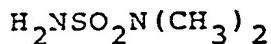
Herstellung einer Dispersion einer einen Farbstoff liefernden Substanz
 5 g der nachstehend angegebenen, einen Farbstoff liefern-
 10 den Substanz (CI-2), 0,5 g Bernsteinsäure-2-ethylhexyl-
 ester-sulfonsäurenatriumsalz als oberflächenaktives
 Agens und 5 g Trikresylphosphat (TCP) wurden in 30 ml
 Ethylacetat bei etwa 60°C gelöst. Eine Mischung aus die-
 ser Lösung und 100 g einer 10 %igen wäßrigen Gelatinelö-
 15 sung wurde mittels eines Homogenisators 10 min lang
 bei 10 000 UpM gerührt und dispergiert.

Einen Farbstoff liefernde Substanz (CI-2)

30 Herstellung einer lichtempfindlichen Beschichtungslösung
 a) lichtempfindliche Silberjodidbromid-
 emulsion (wie in Beispiel 1 angegeben) 25 g
 b) Dispersion der einen Farbstoff liefernden
 Substanz (CI-2) wie vorstehend angegeben 33 g
 35 c) 5 %ige wäßrige Lösung der folgenden
 Verbindung 10 ml



1 d) 10 %ige wäßrige Lösung der folgenden Verbindung



4 ml

e) erfindungsgemäßer Basenvorläufer (7)

4,1 g

f) Wasser

20 ml

in einer Naßschichtdicke von 30 µm auf einen Polyethylen-
terephthalatfilmträger aufgebracht. Dieses beschichtete
Material wurde getrocknet und mittels einer Wolframlampe
10 s lang mit 2000 Lux bildmäßig belichtet. Dann wurde
das beschichtete Material 20 s lang auf einem Heizblock
gleichmäßig auf 150°C erhitzt. Dieses Beschichtungsma-
terial wird nachstehend als Probe A bezeichnet.

Auf die gleiche Weise wie die Probe A wurde eine Probe B hergestellt, wobei diesmal jedoch 1,8 g Guanidintrichloroessigsäure anstelle der erfindungsgemäßen Verbindung in der Komponente (e) der Probe A verwendet wurden.

Nach dem gleichen Verfahren wie oben wurde eine Probe C hergestellt unter Verwendung von 2,1 g Guanidinsalz der Phenylsulfonylessigsäure und es wurde eine Probe D hergestellt unter Verwendung von 2,2 g eines Guanidinsalzes der 3-Sulfamoylphenylsulfonylessigsäure. Die Proben B, C und D wurden nach dem gleichen Verfahren wie oben behandelt.

Herstellung eines eine Bildempfangsschicht enthaltenden Bildempfangsmaterials

35 10 g Poly(methylacrylat-co-N,N,N-trimethyl-N-vinylbenzylammoniumchlorid) (Molverhältnis Methylacrylat: Vinylbenzylammoniumchlorid = 1:1) wurden in 200 ml Wasser gelöst und diese wäßrige Lösung wurde mit 100 g einer 10 %igen wäßrigen Lösung von mit Kalk behandelter

1 Gelatine gleichmäßig gemischt. Diese Mischung wurde in
einer Naßschichtdicke von 90 μm auf einen Papierträger,
der mit Polyethylen beschichtet war, in dem Titandioxid
dispersiert war, gleichmäßig aufgebracht. Dieses Material
wurde getrocknet, wobei man eine Bildempfangsschicht
5 erhielt.

Das Bildempfangsmaterial wurde in Wasser eingetaucht und
auf jedes der oben erhitzten lichtempfindlichen Materiali-
10 en A, B, C und D in der Weise gelegt, daß ihre Schichten
miteinander in Kontakt kamen.

Nach 6-minütigem Erhitzen auf 80°C auf einem Heizblock
wurde das Bildempfangsmaterial von dem lichtempfindlichen
15 Material getrennt, wobei man ein negatives purpurrotes
Farbbild darauf erhielt.

Unter Verwendung eines Macbeth-Reflexionsdensitometers
(RD-519) wurden die maximale Dichte (D_{\max}) und die minima-
le Dichte (D_{\min}) des negativen Farbbildes gemessen.
20

Darüber hinaus wurden die Proben A, B, C und D 2 Tage
lang bei 60°C gelagert und auf die gleiche Weise wie
oben behandelt. Dann wurden auf die gleiche Weise wie
25 oben die maximale Dichte (D'_{\max}) und die minimale Dich-
te (D'_{\min}) dieser behandelten Proben gemessen. Die
Ergebnisse sind in der folgenden Tabelle I angegeben.

1

Tabelle I

	<u>Probe Nr.</u>	<u>D_{max}</u>	<u>D_{min}</u>	<u>D'_{max}</u>	<u>D'_{min}</u>
	A (erfindungsgemäß)	2,04	0,22	2,10	0,29
5	B (Vergleich)	2,14	0,58	Schleier über der gesamten Oberfläche	Schleier über der gesamten Oberfläche
10	C (Vergleich)	1,28	0,16	1,33	0,20
	D (Vergleich)	1,45	0,15	1,49	0,27

15 Aus der Tabelle I ist zu ersehen, daß der erfindungsge-
 mäße Basenvorläufer eine hohe maximale Dichte und eine
 niedrige minimale Dichte ergibt und daß die den erfin-
 dungsgemäßen Basenvorläufer enthaltenden Proben eine gute
 Lagerbeständigkeit aufweisen.

20 Beispiel 3

Das Verfahren des Beispiels 2 wurde wiederholt, wobei
 diesmal die nachstehend angegebenen Basenvorläufer ver-
 wendet wurden. Die Ergebnisse sind in der Tabelle II
 25 angegeben.

Tabelle II

	<u>Probe Nr.</u>	<u>Basenvorläufer (zugegebene Menge)</u>	<u>D_{max}</u>	<u>D_{min}</u>	<u>D'_{max}</u>	<u>D'_{min}</u>
30	E	Verbindung (4) (3.4 g)	2.06	0.20	2.02	0.26
	F	" (9) (4.1 g)	2.08	0.24	2.05	0.30
	G	" (10) (4.1 g)	2.01	0.21	2.06	0.29
35	H	" (14) (4.1 g)	2.03	0.24	1.98	0.28

- 1 Aus der Tabelle II ist zu ersehen, daß der erfndungsge-
mäße Basenvorläufer eine hohe maximale Dichte und eine
niedrige minimale Dichte ergibt und daß die den erfin-
dungsgemäßen Basenvorläufer enthaltenden Proben eine
5 gute Lagerbeständigkeit aufweisen.

Beispiel 4

Dieses Beispiel erläutert die Verwendung eines organischen

- 10 Silbersalz-Oxidationsmittels.

Herstellung einer Silberbenzotriazolemulsion

28 g Gelatine und 13,2 g Benzotriazol wurden in 3000 ml
Wasser gelöst. Die resultierende Lösung wurde bei 40°C
15 gerührt. Zu dieser Lösung wurde über einen Zeitraum von
2 min eine Lösung zugegeben, die 17 g Silbernitrat gelöst
in 100 ml Wasser enthielt.

Die resultierende Benzotriazolsilberemulsion wurde auf
20 einen geeigneten pH-Wert eingestellt, um eine Ausfällung
zu bewirken, und das überschüssige Salz wurde entfernt.
Die Emulsion wurde auf pH 6,0 eingestellt, wobei man
400 g einer Silberbenzotriazolemulsion erhielt.

25 Unter Verwendung dieser Silberbenzotriazolemulsion wurde
eine lichtempfindliche Beschichtungszusammensetzung wie
folgt hergestellt:

- | | | |
|-------|---|-------|
| a) | Silberjodidbromidemulsion
(wie in Beispiel 1 beschrieben) | 20 g |
| 30 b) | Silberbenzotriazolemulsion | 10 g |
| c) | Dispersion der einen Farbstoff liefernden
Substanz (wie in Beispiel 2 angegeben) | 33 g |
| d) | 5 %ige wäßrige Lösung der Verbindung | 10 ml |

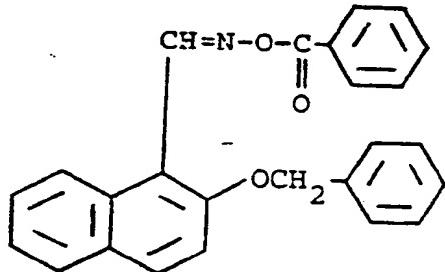


1	e) 10 %ige wässrige Lösung der Verbindung	4 ml
	H ₂ NSO ₂ N(CH ₃) ₂	
f)	erfindungsgemäßer Basenvorläufer (7)	3,7 g
5	g) Gelatinedisperion des nachstehend angegebenen Säurevorläufers	8 ml
	h) Wasser	12 ml

Eine Gelatinedisperion des Säurevorläufers, wie unter
10 (g) angegeben, wurde wie folgt hergestellt:

10 g der nachstehend angegebenen Verbindung wurden zu einer 1 %igen wässrigen Gelatinelösung (100 g) zugegeben und unter Verwendung von 100 g Glasperlen mit einem mittleren Korndurchmesser von etwa 0,6 mm 10 min 15 lang in einer Mühle gemahlen. Die Glasperlen wurden abfiltriert, wobei man eine Gelatinedisperion des Säurevorläufers erhielt.

20



25

Nach dem Mischen der Komponenten (a) bis (h), wie vorstehend angegeben, wurde eine Probe hergestellt und auf die gleiche Weise wie in Beispiel 2 behandelt. Die 30 Ergebnisse sind nachstehend angegeben.

1	Probe	<u>D_{max}</u>	<u>D'_{min}</u>
	A' enthaltend den Basenvorläufer (7) (erfindungsgemäß)	2,08	0,20
5	B' enthaltend Guanidintrichloro- essigsäure (Kontrolle)	2,33	0,61
	C' enthaltend Guanidinsalz der Phenylsulfonylessigsäure (Kontrolle)	1,47	0,19

10 Daraus ist zu ersehen, daß der erfindungsgemäße Basenvorläufer eine hohe maximale Dichte und eine niedrige minimale Dichte ergibt.

15 Die Proben A', B' und C' wurden 2 Tage lang bei 60°C gelagert und auf die gleiche Weise wie oben behandelt.
Die minimale Dichte und die maximale Dichte der Probe
A' betrugen 0,31 bzw. 2,10 und diejenigen der Probe C'
betrugen 0,20 bzw. 1,52, auf der Oberfläche der Probe
B' trat jedoch ein Schleier auf. Daraus ist zu ersehen,
daß die erfindungsgemäße Probe A' eine verbesserte Lager-
beständigkeit aufweist.

Beispiel 5

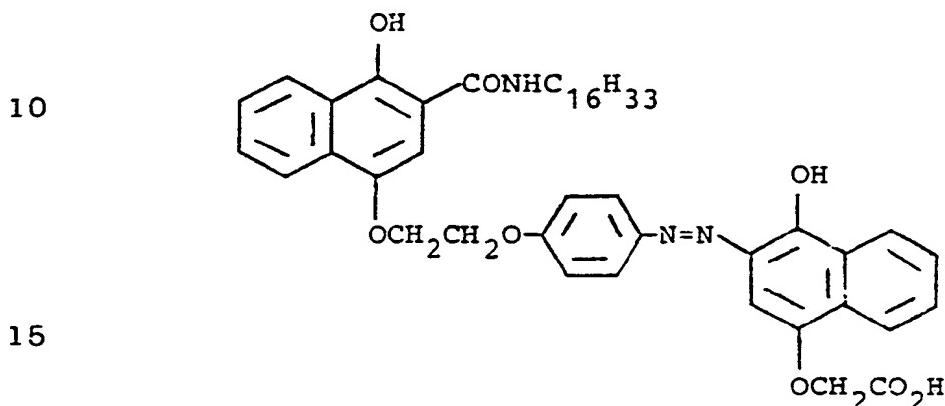
25 Herstellung einer Silberbenzotriazolemulsion, enthaltend
lichtempfindliches Silberbromid
6,5 g Benzotriazol und 10 g Gelatine wurden in 1000 ml
Wasser gelöst. Die resultierende Lösung wurde bei 50°C
gerührt. Eine Lösung, die 8,5 g Silbernitrat, gelöst in
100 ml Wasser enthielt, wurde über einen Zeitraum von
30 2 min zu der obigen Lösung zugegeben.

Zu dieser Lösung wurde über einen Zeitraum von 2 min
eine Lösung zugegeben, die 1,2 g Kaliumbromid, gelöst in
50 ml Wasser, enthielt. Die hergestellte Emulsion wurde
auf einen geeigneten pH-Wert eingestellt zur Ausfällung
und das überschüssige Salz wurde entfernt. Die Emulsion
wurde auf pH 6,0 eingestellt, wobei man 200 g der

1 Emulsion erhielt.

Herstellung einer Gelatinedispersion einer einen Farbstoff liefernden Substanz

5 10 g der einen Farbstoff liefernden Substanz (CI-16)
mit der folgenden Formel



20 0,5 g Bernsteinsäure-2-ethylhexylester-sulfonsäurenatriumsalz als oberflächenaktives Agens und 4 g Trikresylphosphat (TCP) wurden in 20 ml Cyclohexanon bei 60°C gleichmäßig gelöst. Eine Mischung aus der resultierenden Lösung und 100 g einer 10 %igen wäßrigen Lösung von mit Kalk behandelter Gelatine wurde mittels eines Homogenisators 10 min lang bei 10 000 UpM dispergiert.

25 Herstellung eines lichtempfindlichen Beschichtungsmaterials

- a) Silberbenzotriazolemulsion, enthaltend lichtempfindliches Silberbromid 10 g
30 b) Dispersion der einen Farbstoff liefernden Substanz (hergestellt in diesem Beispiel) 3,5 g
c) erfundungsgemäßer Basenvorläufer (7) 0,42 g
d) Gelatine (10 %ige wäßrige Lösung) 5 g
e) Methanolösung, enthaltend 200mg 2,6-Dichloro-4-aminophenol 4 ml
35

Die obengenannten Komponenten (a) bis (e) wurden miteinander

1 gemischt und geschmolzen. Die resultierende Lösung wurde
in einer Naßschichtdicke von 30 µm auf einen Polyethy-
lenterephthalatfilm mit einer Dicke von 180 µm aufge-
tragen. Nach dem Trocknen wurde diese beschichtete
5 Probe 10 s lang mittels einer Wolframlampe mit 2000 Lux
bildmäßig belichtet. Dann wurde diese Probe 20 min lang
auf einem Heizblock auf 150°C gleichmäßig erhitzt.

Unter Verwendung des in Beispiel 2 hergestellten Bild-
10 empfangsmaterials wurde die erhitzte Probe auf die
gleiche Weise wie in Beispiel 2 behandelt, wobei man
auf dem Bildempfangsmaterial ein negatives purpurrotes
Farbbild erhielt. Die maximale Dichte und die minimale
Dichte dieses negativen Bildes betrugen 2,10 bzw. 0,24,
15 gemessen mittels eines Macbeth-Reflexionsdensitometers
(RD-519).

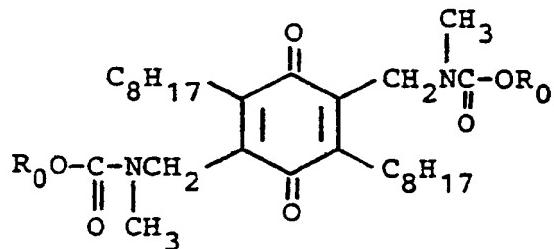
Daraus ist zu ersehen, daß die erfindungsgemäße Verbindung
einen guten Effekte ergibt.

20

Beispiel 6

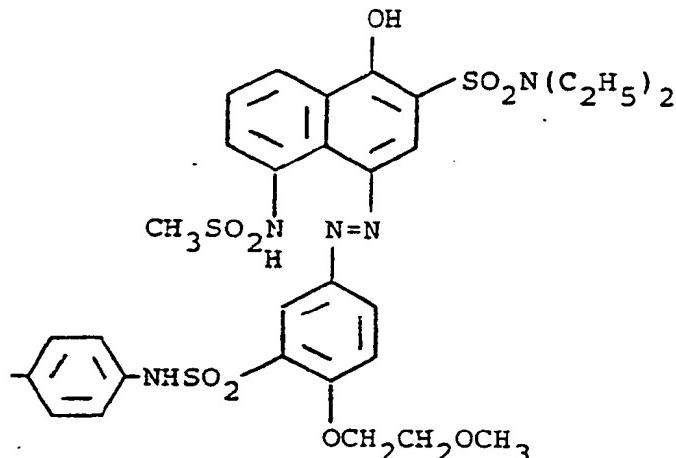
Herstellung einer Gelatinedisperion der nachstehend
angegebenen, einen Farbstoff liefernden Substanz

25 5 g einer einen Farbstoff liefernden Substanz mit der
nachstehend angegebenen Formel



worin R_0 eine Gruppe der folgenden Formel darstellt:

1



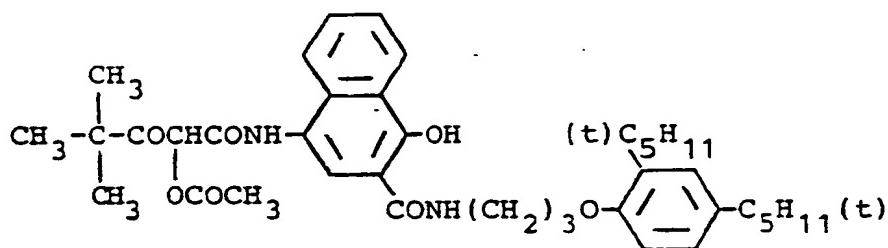
5

10

4 g einer Elektronendonorsubstanz mit der folgenden Formel

15

20



25

0,5 g Bernsteinsäure-2-ethylhexylester-sulfonsäurena-
triumsalz und 10 g Trikresylphosphat (TCP) wurden bei
etwa 60°C in 20 ml Cyclohexanon gelöst. Eine Mischung aus
der resultierenden Lösung und 100 g einer 10 %igen wäß-
rigen Gelatinelösung wurde mittels eines Homogenisators
10 min lang bei 10 000 UpM dispergiert.

30

Herstellung eines lichtempfindlichen Beschichtungsmaterials

a) Silberbenzotriazolemulsion, enthaltend
lichtempfindliches Silberbromid
(wie in Beispiel 5 beschrieben)

10 g

b) Dispersion der einen Farbstoff liefern-
den Substanz (hergestellt in diesem
Beispiel)

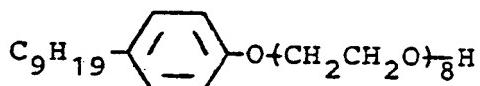
3,5 g

c) Basenvorläufer (7)

0,48 g

1 d) 5 %ige wäßrige Lösung der Verbindung

1,5 ml



5

Zu der Mischung aus den Komponenten (a) bis (d) wurden 4 ml Wasser zugegeben. Nach dem Schmelzen wurde diese Lösung in Form einer Schicht in einer Naßschichtdicke von 30 µm auf einen Polyethylenterephthalatfilm aufgebracht. Dieses beschichtete Material wurde getrocknet, wobei man ein lichtempfindliches Material erhielt.

Dieses lichtempfindliche Material wurde 10 s lang mit 2000 Lux mittels einer Wolframlampe bildmäßig belichtet.

15

Dann wurde das lichtempfindliche Material 40 s lang auf einem Heizblock gleichförmig auf 140°C erhitzt.

20

Das in Beispiel 2 beschriebene Bildempfangsmaterial wurde in Wasser eingetaucht und auf das oben erhitzte lichtempfindliche Material in der Weise gelegt, daß ihre Schichten in Kontakt miteinander kamen. Auf dem Bildempfangsmaterial wurde ein positives purpurrotes Farbbild erhalten. Die Dichte dieses positiven Bildes wurde unter Verwendung von grünem Licht mittels eines Macbeth-Reflexionsdensitometers (RD-519) gemessen, wobei man eine maximale Dichte von 2,09 und eine minimale Dichte von 0,23 erhielt.

Daraus ist zu ersehen, daß der erfundungsgemäße Basenvorläufer wirksam ist.

30

Die Erfindung wurde zwar vorstehend unter Bezugnahme auf spezifische bevorzugte Ausführungsformen näher erläutert, es ist jedoch für den Fachmann selbstverständlich, daß sie darauf keineswegs beschränkt ist, sondern daß diese in vielfacher Hinsicht abgeändert und modifiziert werden kann, ohne daß dadurch der Rahmen der vorliegenden Erfindung verlassen wird.
